

Requalificação Paisagística da Estrada Nacional 14 (Matosinhos- Porto)

Catarina Mavilde da Cunha Gonçalves Monteiro

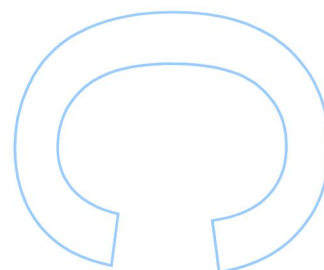
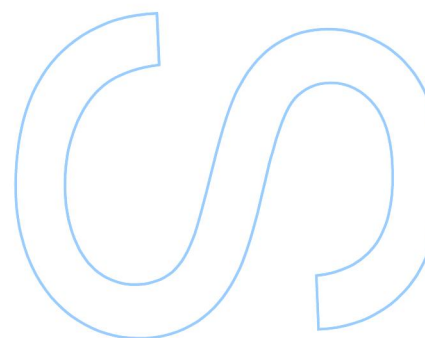
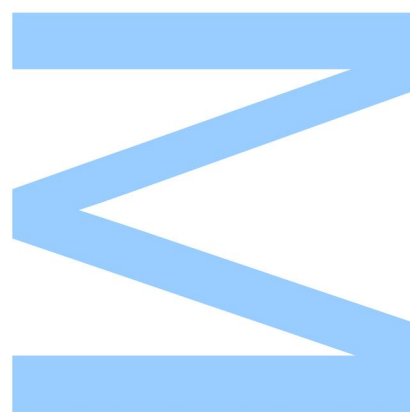
Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

2016

Orientador

Paulo Farinha Marques, Arquiteto Paisagista e Professor, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

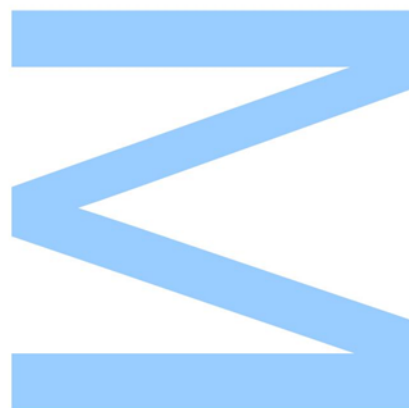




Todas as correções determinadas
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais,
Por todos os ensinamentos e apoio incondicional.

RESUMO

A Estrada Nacional 14 é um eixo de circulação viária que liga o Porto a Braga, destacando-se neste trabalho o troço entre Matosinhos e o Porto. O efeito de barreira provocado pela estrada adveio do seu cariz de via-rápida, o que resultou na fragmentação do território nesta área.

O objetivo deste trabalho é a requalificação desta via através de propostas que aumentem a sua beleza cénica, mitiguem o efeito de barreira às dinâmicas sociais e de biodiversidade, potenciando o funcionamento do trânsito automóvel.

A EN 14 apresenta diversas condicionantes como a carência de espaços disponíveis para intervenção, o que compromete o desenvolvimento de propostas eficazes e coesas.

As propostas apresentadas incluem soluções tipológicas, e em alguns casos específicas, para as várias componentes da via, compatibilizando as componentes funcionais e estéticas com as questões ecológicas e sociais.

Com esta intervenção pretende-se aumentar a qualidade visual da EN 14, melhorar a articulação com a envolvente e a criação de acessos pedonais e cicláveis eficazes associados a esta via.

Palavras-Chave: Paisagem, Espaços Verdes, Estética, Estrada Nacional, Biodiversidade, Requalificação

ABSTRACT

The National Highway 14 is a circulation axis that connects the municipalities of Matosinhos to Porto and Maia. However, its high velocity nature confers to this highway a barrier effect and the consequent fragmentation of the territory.

The objective of this work is a requalification of the EN 14 by increasing its scenic quality, mitigate the barrier effect of the social dynamics and enhancing the transportation flow. This route presents several conditioning factors such as the lack of free space to apply the interventions, which compromises the development of an effective and cohesive proposal.

The proposal includes several typological solutions and, in some cases, specific ones, about the Highway components, which should be compatible with its functions and aesthetics, considering the ecological and social dimensions.

Keywords: Landscape, Green Spaces, Aesthetics, Highway, Biodiversity, Requalification,

I. ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
I. ÍNDICE.....	6
II. ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
III. ÍNDICE DE TABELAS	10
IV. ÍNDICE DE ANEXOS	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Objetivos	12
1.2. Metodologia e estrutura do relatório.....	13
2. A PAISAGEM	15
2.1. A Qualidade Visual da Paisagem.....	15
2.2. A integração da Estrada na Paisagem.....	18
3. CASO DE ESTUDO: ESTRADA NACIONAL 14 (MATOSINHOS – PORTO)	28
3.1. Análise.....	28
3.1.1. Enquadramento.....	28
3.1.2. Análise dos concelhos (Matosinhos e Porto)	29
3.1.3. Caracterização da EN 14	31
3.1.3.1. Qualidade Visual da Paisagem	31
3.1.3.2. Pontos Nodais Principais (PNP).....	34
3.1.3.3. Acessos Pedonais.....	43
3.1.3.4. Áreas livres para intervenção.....	45
3.1.4. Caracterização da envolvente.....	47
3.1.4.1. Rede Viária e Ferroviária e Ciclovias	47
3.1.4.2. Linhas de água e Pontos de Interesse Público	49
3.1.4.3. Estrutura verde.....	50
3.1.4.3.1. Espaços Verdes Naturais e de Proteção	50
3.1.4.3.2. Tipologias de espaços verdes.....	52
3.1.4.4. Ocupação do solo	54
3.2. Síntese	55

3.2.1. Pontos fortes e Pontos fracos	55
3.2.2. Princípios Orientadores da Proposta	56
3.3. Proposta	58
3.3.1. Intervenção na EN 14.....	58
3.3.1.1. Espaços de Enquadramento, margens e separadores centrais	58
3.3.1.2. Acessos pedonais	72
3.3.1.3. Requalificação do Ponto Nodal 3	75
3.3.1.4. Via Ciclopedonal	79
3.3.1.5. Plano de Tipologias de Intervenção	87
4. CONCLUSÃO	88
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
VI. ANEXOS	93
Anexo 1	94
Anexo 2	95
Anexo 3	96
Anexo 4	108
Anexo 5	114
Anexo 6	115
Anexo 7	116
Anexo 8	117
Anexo 9	118
Anexo 10	119
Anexo 11	121
Anexo 12	123
Anexo 13	124
Anexo 14	125
Anexo 15	126
Anexo 16	127
Anexo 17	128
Anexo 18	129
Anexo 19	130

II. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia do trabalho	14
Figura 2 - Long Island Motor Parkway, 1908	19
Figura 3 - Autoestrada da Costa do Estoril (sem data)	20
Figura 4 - Desenho da vegetação em curvas acentuadas.....	24
Figura 5 - Redução do efeito do vento	25
Figura 6 - Carta de rede viária principal envolvente á EN 14	29
Figura 7 - Análise dos Concelhos de Matosinhos e Porto	30
Figura 8 - Metodologia adotada na Avaliação Visual da Paisagem	32
Figura 9- Estudo da Via: divisão em setores	33
Figura 10 – Matriz de classificação da qualidade cénica da paisagem	33
Figura 11 - Mapa da qualidade visual	34
Figura 12 - Pontos Nodais Principais (PNP)	36
Figura 13 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 1.....	38
Figura 14 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 2.....	39
Figura 15 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 3.....	40
Figura 16 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 4.....	41
Figura 17 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 5.....	42
Figura 18 - Localização dos acessos pedonais	43
Figura 19 - Acessos pedonais.....	44
Figura 20 - Áreas livres para intervenção	46
Figura 21 - Delimitação da envolvente.....	47
Figura 22 - Limites de Intervenção, Rede Viária e Ferroviária e Ciclovias	48
Figura 23 - Linhas de água e Pontos de Interesse Público	49
Figura 24 - Estrutura Verde.....	50
Figura 25 - Solos afetos à Estrutura Ecológica do Porto Solos pertencentes à REN e RAN de Matosinhos	51
Figura 26 - Tipologias de espaços verdes urbanos	53
Figura 27- Ocupação do solo	54
Figura 28 - Princípios Orientadores da Proposta	58
Figura 29 - a) Espaços de enquadramento existentes; b) Localização da área de intervenção.....	60
Figura 30 - Guia de plantação em interseção do tipo " trevo"10.....	61
Figura 31 - Diagrama de organização da vegetação	62

Figura 32 - Proposta de plantação do Nó do Regado.....	64
Figura 33- Plano de plantação de árvores e arbustos	65
Figura 34 - Plano de plantação de subarbustos e herbáceas.....	65
Figura 35 - Localização das margens com espaços verdes	66
Figura 36 - Proposta de requalificação das margens	67
Figura 37 - Área de Intervenção: áreas verdes de dimensões reduzidas.....	69
Figura 38 - Proposta de requalificação das margens com ausência de áreas verdes ou de dimensões reduzidas	70
Figura 39- a) Separadores centrais existentes b) Área de intervenção	71
Figura 40 - Proposta de plantação dos separadores centrais	72
Figura 41 - Proposta de criação de um acesso pedonal transversal à EN14	74
Figura 42 - Localização da área de intervenção	75
Figura 43 - a) Faixas de rodagem; b) Ciclovia, passeio e percurso pedonal; c) Espaços verde proposto e existente; d) Sentidos de deslocação.....	76
Figura 44- Proposta de intervenção no ponto nodal 3	79
Figura 45 - Via ciclopedonal proposta.....	80
Figura 46 - Localização da área de intervenção (ciclovia I).....	81
Figura 47 - Proposta de intervenção: Ciclovia I	82
Figura 48 - Localização da área de intervenção (Ciclovia II)	84
Figura 49 - Proposta de intervenção: Ciclovia II	85
Figura 50 - Plano geral de tipologias de intervenção	87
Figura 51 - Setor 1 (Fonte: Google Earth)	96
Figura 52 - Setor 2 (Fonte: Google Earth)	97
Figura 53 - Setor 3 (Fonte: Google Earth)	97
Figura 54 - Setor 4 (Fonte: Google Earth)	97
Figura 55 - Setor 5 (Fonte: Google Earth)	98
Figura 56 - Setor 6 (Fonte: Google Earth)	98
Figura 57 - Setor 7 (Fonte: Google Earth)	98
Figura 58- Setor 8 (Fonte: Google Earth)	99
Figura 59- Setor 9 (Fonte: Google Earth)	99
Figura 60 - Setor 10 (Fonte: Google Earth)	99
Figura 61 - Setor 11 (Fonte: Google Earth)	100
Figura 62 - Setor 12 (Fonte: Google Earth)	100
Figura 63 - Setor 13 (Fonte: Google Earth)	100
Figura 64- Setor 14 (Fonte: Google Earth)	101
Figura 65 - Setor 15 (Fonte: Google Earth)	101

Figura 66 - Setor 16 (Fonte: Google Earth)	101
--	-----

III. ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos acessos pedonais	44
Tabela 2 - Pontos Fortes e Fracos da EN 14.....	56
Tabela 3 - Pontos Fortes e Fracos da envolvente à EN 14	56
Tabela 4 - Espaços de enquadramento, margens e separadores centrais	59
Tabela 5 - Acessos Pedonais	73
Tabela 6 - Espaços de enquadramento, margens e separadores centrais II	77
Tabela 7 - Pavimentos (Ciclovía I)	83
Tabela 8 - Árvores, arbustos e herbáceas	83
Tabela 9 - Pavimentos (Ciclovía II)	86
Tabela 10 - Árvores e arbustos utilizados (Ciclovía II).....	86
Tabela 11 - Matriz de Avaliação da Qualidade Visual (Método dos Especialistas) - Descritiva.....	104
Tabela 12 - Matriz da Qualidade Visual da EN14 (S1- S8).....	105
Tabela 13 - Matriz da Qualidade Visual da EN 14 (S8-S16).....	106
Tabela 14 - Qualidade Visual de cada parâmetro.....	106

IV. ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	94
Anexo 2	95
Anexo 3	96
Anexo 4	108
Anexo 5	114
Anexo 6	115
Anexo 7	116
Anexo 8	117
Anexo 9	118
Anexo 10	119
Anexo 11	121
Anexo 12	123
Anexo 13	124
Anexo 14	125
Anexo 15	126
Anexo 16	127
Anexo 17	128
Anexo 18	129
Anexo 19	130

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Estágio Curricular do Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Este estágio foi realizado no CIBIO-InBIO, tendo sido orientado pelo professor Paulo Farinha Marques, da FCUP. Ao longo do período de estágio foram realizados vários trabalhos, desenvolvendo diversas competências no âmbito da Arquitetura Paisagista.

A temática e área de intervenção deste trabalho foram definidas em reunião com o responsável da Divisão de Planeamento Urbano da Câmara Municipal de Matosinhos.

As estradas sempre existiram como um elemento vital na vida em comunidade, providenciando vários serviços e funções, desde locais de comércio, de recreio e de diálogo. O aumento exponencial de veículos motorizados e a necessidade de deslocamentos rápidos e em distâncias maiores removeu estas características às estradas. Estas tornaram-se em elementos marcantes da paisagem funcionando como barreiras físicas à biodiversidade e às dinâmicas sociais de proximidade. (PPS, 2012)¹

O intuito de integração da Estrada Nacional 14 na paisagem existe previamente ao processo de projeto. É realizada uma análise e diagnóstico à estrada e à envolvente, optando por uma visão da arquitetura paisagista que permita a recuperação da qualidade visual da paisagem da via e respetiva articulação com a envolvente. O produto deste trabalho serão propostas de intervenção que permitam a integração paisagística da estrada, garantindo o seu bom funcionamento, e a criação de percursos ciclopedonais que acompanhem e/ou intersectem este eixo.

1.1. Objetivos

Foram definidos vários objetivos para a requalificação paisagística da EN14:

- Requalificação dos espaços verdes adjacentes à EN14 promovendo a continuidade entre os mesmos e integração na estrutura verde da envolvente, quando possível;
- Promoção e conexão das estruturas de mobilidade suave nas áreas anexas à via, articulando com as linhas existentes;

¹ Project for Public Spaces, Inc. (2012). *Placemaking and the future of cities*. Acedido Abril 2016, em <http://www.pps.org/wp-content/uploads/2012/09/PPS-Placemaking-and-the-Future-of-Cities.pdf>

- Criação de pontos de ligação entre as margens, garantindo o acesso e articulação com os espaços envolventes à estrada;
- Requalificação dos separadores existentes;
- Mitigação dos impactes visuais causados por estruturas ou edifícios presentes ao longo da via, aumentando desta forma a qualidade visual da mesma.

1.2. Metodologia e estrutura do relatório

O desenvolvimento deste trabalho foi efetuado em três fases de acordo com uma sequência metodológica.

A primeira caracterizou-se por uma revisão bibliográfica relativa a temas fundamentais na execução do trabalho: “A Qualidade Visual da Paisagem” e “A Integração da Estrada na Paisagem”.

Foi também elaborada nesta fase uma análise relativa à área de estudo.

A **fase de Análise** consistiu em:

- Enquadramento e localização da EN 14 no contexto de intervenção;
- Caracterização da via e da envolvente. Na qual se estuda a qualidade visual da estrada, as variações do perfil da estrada nos diferentes pontos de interseção e respetiva articulação com a envolvente, identificação dos acessos pedonais e os principais pontos de intersecção com outras estradas, identificação das áreas livres existentes para intervenção. Para além disto foi realizada uma análise às principais componentes do território da envolvente à EN 14.

A **fase de Síntese** consiste em:

- Identificação dos Pontos Fortes e Fracos inerentes à estrada nacional e à sua envolvente;
- Estabelecimento de princípios orientadores para a fase de proposta.

A **fase de Proposta** inclui:

- Propostas de intervenção tipológicas para a via e para a envolvente.

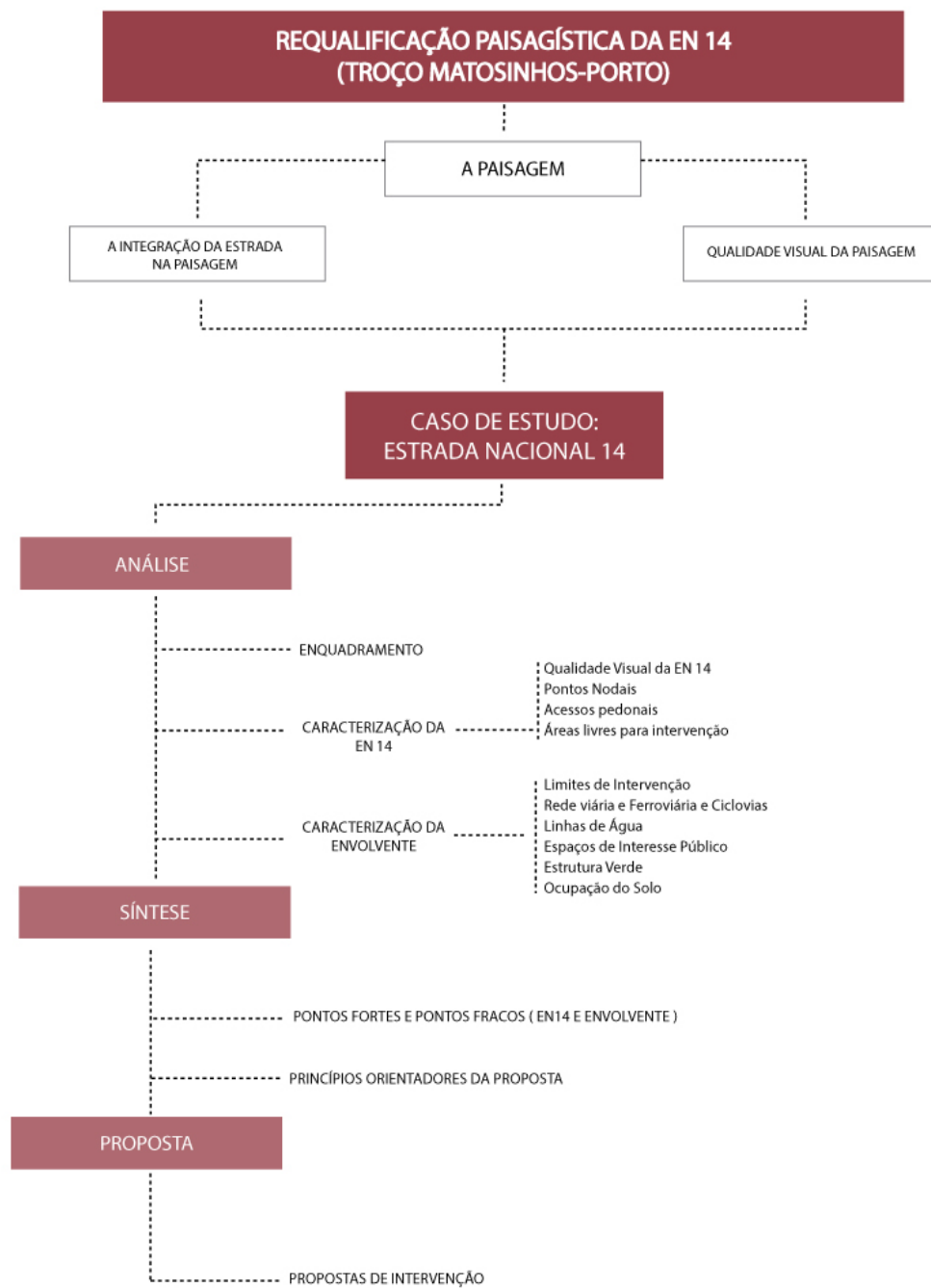


Figura 1 - Metodologia do trabalho

2. A PAISAGEM

2.1. A Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem, como objeto de estudo, destaca-se pelo interesse público que apresenta devido às suas funções culturais, ecológicas, ambientais e sociais. Para além disto, é também um recurso que potencia a atividade económica sendo essencial a sua proteção, gestão e ordenamento adequados. (Convenção Europeia da Paisagem, 2000)². É, portanto, *imprescindível o estabelecimento de um método estruturado do estudo da paisagem que assegure a sua descrição, classificação, análise e avaliação. Deste modo será possível fornecer uma estrutura integrada na qual as decisões sobre a gestão do território e aconselhamento possam ser debatidos* (Cooper & Murray, 1992)³.

O estudo da paisagem avalia e estabelece os parâmetros que influenciam o modo como cada indivíduo a vivencia. E, para que este apresente uma base objetiva ao longo deste trabalho, foram definidos alguns conceitos intrínsecos a este tema.

O conceito de perceção, não se restringe apenas à reação relativa a um determinado estímulo exterior, mas a um juízo cognitivo que depende da utilidade e importância do estímulo para o utilizador. Deste modo, o processo de perceção é dividido em três etapas: a perceção (experiência sensorial direta), a cognição (modo como é percebida e estruturada a experiência sensorial) e a avaliação (hierarquização de valores de acordo com a utilidade do objeto) (Punter, 1982)⁴.

A paisagem pode ser definida segundo diversas perspetivas, no entanto, de modo a estabelecer um conceito de carácter universal considera-se, ao longo deste trabalho, que a paisagem corresponde a uma *área do território, percecionada pelo Homem, cujo carácter resulta da ação e interação dos fatores naturais e/ou humanos* (Convenção Europeia da Paisagem, 2000)².

Os componentes físicos são os elementos base da paisagem que será modificada posteriormente através da ação humana construída sobre este suporte

² Decreto no. 4/2005, Diário da República (14 -2 -2005), Convenção Europeia da Paisagem, Florença. Disponível online em: <http://www.gddc.pt/siii/docs/dec4-2005.pdf>. Acedido em Maio de 2016

³ Cooper, A & Murray, R. (1992) *A structured method of landscape assessment and countryside management. Applied Geography*, 12, 319-338

⁴ J.V. Punter(1982). *Landscape aesthetics: a synthesis and critique*. Londres

(Silva, n.d)⁵. Obtém-se assim um diverso número de paisagens distintas, tanto pela variedade de componentes, como pela diversidade de combinações existentes.

A paisagem, sendo um espaço vivido, resulta da interação entre o objeto e o sujeito tornando-se em algo subjetivo (depende do utilizador). Embora existam qualidades intrínsecas, a paisagem captada pelo indivíduo vai depender da forma como este a percebeu. Surge assim uma reação que resulta das associações que este estabelece de acordo com os próprios valores e experiências. Diferentes paisagens vão, por isso, evocar distintas emoções e sensações em diferentes observadores.

Existem diversas abordagens no que diz respeito ao estudo da paisagem, sendo umas de índole objetiva (fatores biofísicos e socioeconómicos) e outras de carácter subjetivo (componentes visuais).

Para realizar a avaliação da qualidade visual é essencial a explicitação de alguns dos conceitos e metodologias a ela inerentes. Define-se por qualidade visual, a percepção que o observador realiza da interação entre os elementos territoriais (Daniel, 2001)⁶ e a apreciação do valor cénico da paisagem é efetuado através de um processo de avaliação das diferentes componentes, às quais está associada uma escala de apreciação qualitativa desses atributos. Este processo de avaliação da paisagem implica o esclarecimento de conceitos e atributos a ela associados:

- Diversidade Visual da Paisagem: presença/ausência dos elementos da paisagem. A diversidade de uma paisagem é proporcional à quantidade de elementos nela presentes (Taylor et al., 1986)⁷;
- Valor Cénico da Paisagem: sensação global do observador acerca da relação e variação das componentes visuais da paisagem ao longo de um determinado espaço (Taylor et al., 1986). O valor obtido corresponde a uma categorização que é determinada através da pontuação atribuída a cada setor homogéneo;

⁵ Silva, C. P. (n.d). *Percepção e avaliação da paisagem: evolução de métodos e técnicas*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade de Lisboa. Lisboa.

⁶ DANIEL, T. (2001) *Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century*. Landscape and Urban Planning 54.Elsevier Science B.V.

⁷ TAYLOR, J. G., ZUBE, E. H. & SELL, J. L. (1986). *Landscape Assessment and Perception Research Methods*. Cap.12.

- Intrusão Visual na Paisagem: Elementos na paisagem cujas características (cor, forma, localização, entre outros) originam impactes negativos, diminuindo a qualidade visual da paisagem (Costa, 2011)⁸;
- Impacte Paisagístico: Pode ser de origem territorial e/ou visual e corresponde a modificações na paisagem provocadas pela introdução de um novo elemento na mesma (Costa, 2011):
 - Impacte Territorial: intervenções que provoquem modificações nas componentes da paisagem, no seu carácter e/ou valor;
 - Impacte Visual: intervenção que introduz uma obstrução no meio que condiciona o modo como o observador percebe a paisagem, alterando a sua reação à mesma.

Existem diferentes abordagens e técnicas de avaliação da paisagem criadas ao longo dos últimos anos (Crofts & Cooke, 1974)⁹. As primeiras inclusões destas técnicas em contexto legal surgem na lei “U.S. National Environmental Policy Act” (1969)¹⁰, na qual se verificou a inclusão dos fatores económicos e ambientais (qualidade visual da paisagem, p.e.) nos processos de decisão.

Os métodos de avaliação apresentam classificações em função dos critérios utilizados, dos sistemas de medidas, da participação ou não de especialistas, entre outros. Destacam-se duas tipologias metodológicas na avaliação da paisagem (Zube et al. 1982; Daniel & Vinning, 1983)¹¹:

- Paradigma de especialistas: avaliação da qualidade da paisagem por observadores especializados. Este paradigma é o mais utilizado pela sua eficácia uma vez que recorre ao conhecimento de profissionais que

⁸Costa, P. (2011). *Análise visual da paisagem: caso de estudo – concelho de Almada*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa

⁹Crofts, R.S. & Cooke, R.U. (1974) *Landscape Evaluation: a comparison of techniques*. Occasional Papers, no 25, Department of Geography, University College London.

¹⁰<https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act>, acedido em Maio de 2016

¹¹Daniel, T.C. & Vining, J. (1983). *Methodological Issues in the Assessment of Landscape Quality*. In Behaviour and the Natural Environment (eds. Altman, I. and Wohlwill, J.), Plenum Press.

ZUBE, E., Pitt, D. & Anderson, T. (1974). *Perception and Measurement of Scenic Resources in the Southern Connecticut River Valley*. Institute for Man and His Environment; University of Massachusetts. Amherst.

sejam capazes de avaliar a qualidade visual descrevendo os elementos biofísicos.

- Paradigma psicofísico: avaliação da qualidade da paisagem com base na percepção do público. Este paradigma destaca-se pela sua capacidade de adaptação às alterações e variações das paisagens e dos observadores (Daniel & Vinning, 1983). No entanto, para que cumpra estes requisitos é necessário que se aborde uma vasta gama de cenários de modo a representar todas as características físicas que possam ser usadas como promotores da beleza cénica (Hull & Revell, 1989)¹².

Ao longo deste trabalho, nos processos de avaliação da qualidade visual, foi adotada a metodologia do paradigma dos especialistas, não se incluindo qualquer juízo por parte do público no procedimento de quantificação dos atributos.

Através da metodologia adotada propõe-se a avaliação do valor cénico da paisagem considerando e quantificando os atributos biofísicos, humanos e estéticos. Posteriormente, é efetuada uma classificação qualitativa da qualidade cénica da paisagem (péssima, má, neutra, boa e ótima). Esta avaliação reflete apenas a presença ou ausência das componentes paisagísticas principais como o relevo, a vegetação, a água, as estruturas construídas e o impacto que elas provocam no observador, visto serem os principais fatores possíveis de sofrerem uma intervenção.

2.2. A integração da Estrada na Paisagem

A paisagem é atualmente considerada, não só um elemento meramente estético, mas também um recurso biofísico e socioeconómico do território.

A necessidade do Homem se deslocar levou à criação de acessos que atravessavam o território. A evolução destes acessos levou à hierarquização num sistema viário com diferentes tipologias de integração na paisagem (Rosa, 1995)¹³.

O desenvolvimento industrial e económico durante a segunda metade do século XX, e a necessidade de criação de acessos que permitissem deslocamentos rápidos entre pontos distantes no território, levou a uma construção intensiva de infraestruturas viárias. A sua construção carecia, na sua maioria, de uma integração

¹² Hull, R.B. & Revell, G.R.B. (1989) *Issues in sampling landscapes for visual quality assessments*. Landscape and Urban Planning, 17,

¹³ Rosa, M.M.P., (1995), *A integração da estrada na paisagem – um caso prático*. Dissertação de Mestrado em recuperação do património arquitectónico e paisagístico, Universidade de Évora. Évora

na paisagem envolvente o que resultou em impactes negativos tanto nos processos como na articulação entre os elementos naturais e sociais (Bertè et al.,2013)¹⁴.

A primeira via considerada autoestrada surge em 1908, em Nova Iorque, com o nome *Long Island Motor Parkway* (Figura 2) e foi a primeira via a ser construída para uso exclusivo automóvel.



Figura 2 - Long Island Motor Parkway, 1908 ¹⁵

Em Portugal, a autoestrada mais antiga é a A5/, Autoestrada da Costa do Estoril (Figura 3), datada de 1944, com a inauguração de um primeiro troço da via, tendo sido concluída apenas em 1991. Esta via surge como eixo fundamental de ligação entre Lisboa, a Costa do Estoril e Cascais, com uma extensão de aproximadamente 25 km.

¹⁴ Bertè, E.; Panagopoulos, T.; Zanon, B., (2013), *An interpretative model for the management of contemporary cultural landscapes in linear infrastructure projects*, Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, Volume 21(4), pp.248 - 262;

¹⁵ Fonte: [http://3.bp.blogspot.com/-t9-9k7Nit8Q/Uwys4cYhSZI/AAAAAAAAAebI/GuPdFuaDEIY/s1600/Long+Island+Motor+Parkway+Under+Construction,+1908+\(2\).jpg](http://3.bp.blogspot.com/-t9-9k7Nit8Q/Uwys4cYhSZI/AAAAAAAAAebI/GuPdFuaDEIY/s1600/Long+Island+Motor+Parkway+Under+Construction,+1908+(2).jpg)



Figura 3 - Autoestrada da Costa do Estoril (sem data) 16

No contexto de integração destas vias na paisagem, Diniz Raposo identifica alguns contributos da arquitetura paisagista, nomeadamente: soluções técnicas coerentes que promovam a harmonia entre a estrada e a paisagem; a preservação e potenciamento dos valores da paisagem em relação à via; o desenvolvimento da paisagem através de elementos rodoviários.

O exercício de valorização destas infraestruturas inicia-se com o desenvolvimento de um traçado que satisfaça as dinâmicas naturais, sociais e de mobilidade, tendo em conta as exigências da condução automóvel (Raposo, 1971)¹⁷.

Posteriormente, como medidas de mitigação dos impactes negativos destas estruturas surgiram novas abordagens de integração paisagística como, por exemplo, o conceito de “Estradas Verdes” (*Greenroads*), onde se verifica uma construção e manutenção sustentável, englobando no seu desenho fatores de decisão ambientais e socioeconómicos (Favaretto, 2012)¹⁸.

¹⁶ Fonte: <http://img.geocaching.com/cache/c6dccc08-55e7-491d-aabb-7441f55b5e64.jpg>

¹⁷ Raposo, D. (1971), *Do estádio Nacional ao Jardim da Gulbenkian*

¹⁸ Favaretto, A., (2012), *A Paisagem e a Estrada: Estudo do trecho norte da rodovia BR-101 em Santa Catarina*, Dissertação de Mestre em Arquitectura e Urbanismo. Programa em pós-graduação em Arquitectura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Segundo a FHWA¹⁹ existem três abordagens para a integração da estrada na paisagem. A primeira, com maior impacto na área de intervenção e com elevados custos, é caracterizada por uma nova construção da via, eliminando-se os vestígios da anterior. A segunda abordagem, também com elevado grau de transformação, compreende a reconstrução da via dentro da mesma faixa de ocupação da existente. A terceira abordagem, “3R” (Repavimentação /Restauração/Reabilitação) foca-se na preservação e extensão dos serviços e funções existentes (da paisagem e da via) e em estratégias de baixo grau de modificação. Inclui estratégias como a repavimentação, reparação das juntas, alargamento dos separadores e dos espaços de enquadramento, reparação e requalificação de pontes e acessos pedonais, a remoção/proteção de elementos nas margens, entre outros.

É esta tipologia de intervenção que vai ser abordada na fase de proposta, focando-se em operações de requalificação dos separadores, espaços de enquadramento, a criação e/ou recuperação de acessos pedonais. Pretende-se que a intervenção seja coesa e que apresente um desenho holístico através da definição de um conceito geral de intervenção que promova a harmonia com a envolvente e com os elementos do projeto.

É neste contexto que serão definidos vários princípios orientadores para a requalificação da via e a sua integração na paisagem:

Intersecções

As intersecções surgem na via como os elementos de maior complexidade de mobilidade e de infraestruturas. Existe, por isso, maior conflito entre os utilizadores devido à execução de movimentos de viragem que potenciam a ocorrência de acidentes. As soluções de desenho adotadas nestes pontos devem garantir a segurança dos utilizadores. Existem por esta razão alguns fatores que devem ser definidos (Rene, 2015)²⁰:

- Visibilidade- De modo a garantir visibilidade nestes pontos, sob o ponto de vista da escolha da vegetação, devem ser utilizadas espécies de dimensões reduzidas nos espaços de enquadramento. A redução da velocidade automóvel nas intersecções favorece um desenho mais detalhado e visível, potenciando a componente estética;

¹⁹ The Federal Highway Administration (U. S. Department of Transportation)

²⁰ Rene, P.E. (2015). *Landscape and aesthetics design manual*. Texas.

- Concentração de informações visuais- as interseções são pontos que apresentam elevada concentração de informação visual (sinais de trânsito, elementos publicitários, entre outros). Estes elementos podem provocar a desorientação/distração do condutor causando acidentes. Sempre que possível devem ser adotadas medidas que reduzam a complexidade visual através da utilização de contrastes visuais entre texturas e cores de modo destacar as componentes essenciais da intersecção;
- Componentes do desenho- As componentes do desenho (vegetação, mobiliário, pavimentos e estruturas) devem aumentar a complexidade da paisagem numa unidade homogénea tendo em conta as características ambientais do meio. Por exemplo, em locais com baixas temperaturas, a plantação de vegetação perene provoca um elevado ensombramento, o que potencia a criação de gelo sobre o pavimento;
- Percursos ciclopedonais (quando possível) - Os percursos ciclopedonais devem ser destacados das vias destinadas ao uso automóvel através do recurso a cores e texturas distintas e a uma iluminação eficaz. Deve ser proposta uma separação visível utilizando barreiras verticais naturais (formações de vegetação) ou artificializadas. Para além disto, a ciclovia deve ser segregada do percurso pedonal, através da utilização de materiais e/ou cores distintas, garantindo a segurança dos pedestres devido às diferentes velocidades de circulação;
- Acessibilidade- Os espaços de enquadramento, margens e infraestruturas presentes nas intersecções devem, sempre que possível, apresentar boas acessibilidades que permitam a sua manutenção. Apenas desta forma é garantido o prolongamento da qualidade estética e a diminuição de conflito com os utilizadores durante estas tarefas;
- Estética- O desenho nestes pontos deve garantir visibilidade e clareza: recurso a contrastes de texturas e cores de modo a marcar visualmente as diferentes faixas de atividade (estradas/passeios/separadores centrais); conservação das linhas de visão existentes ou melhorá-las; seleção de espécies de vegetação que não comprometam a visibilidade no local com o seu desenvolvimento; proporcionar um ambiente visual neutro de modo a focar a atenção do utilizador na intersecção.

Rampas de acesso

As rampas de acesso surgem na via como elementos de transição onde se verifica aceleração ou abrandamento dos veículos. São elementos críticos no que diz respeito à mobilidade automóvel pela propensão a acidentes. É essencial que o desenho dos espaços anexos a estas rampas seja claro e que não comprometa a segurança do utilizador (Rene, 2015).

- Segurança – O desenho das rampas deve assegurar a segurança dos utilizadores garantindo a visibilidade do tráfego automóvel. Deste modo, as propostas de desenho das áreas anexas devem incluir soluções que não obstruam a visibilidade do utilizador;
- Visibilidade- Para não comprometer a visibilidade nestes pontos deve ser proposto um desenho cuidado dos elementos que apresentem expressividade vertical (vegetação, por exemplo). Os elementos construídos ou a vegetação devem ser selecionados pela sua dimensão potencial de modo a que não obstruam a visibilidade;
- Componentes do desenho- Uma vez que a visibilidade é o fator determinante do desenho nestes pontos deve ser evitada qualquer obstrução vertical entre o início da rampa e as vias que intersectam. A plantação de árvores e a manutenção da vegetação devem garantir os ramos se encontrem no máximo a aproximadamente 2m de distância do solo. Nas áreas onde há maior proximidade entre a rampa e a via deve ser evitada a plantação de espécies arbustivas uma vez que obstruem a visibilidade.

Margens e Separadores

As margens surgem nesta tipologia de estradas, como áreas de enquadramento de espaço canal. São estes espaços que permitem a articulação com a envolvente e a criação de áreas de proteção física e/ou barreira visual.

Nas vias que apresentam uma velocidade de deslocação superior, as vistas distantes são mais importantes em detrimento das de proximidade, uma vez que a sua passagem ocorre depressa sendo difícil para o condutor focar a sua atenção. Deste modo, as margens devem apresentar um desenho simples que não capte a atenção do condutor em detrimento dos pontos mais distantes (Rene, 2015).

O interesse visual pode ser promovido através de:

- Criação de corredores de visibilidade eliminando a vegetação em pontos específicos;

- Destacar vistas ou elementos de interesse visual através da criação de molduras de vegetação;
- Promoção de contraste através da abertura e fecho de vistas;
- Desenho variado das composições de vegetação e estabelecimento das características de plantação;
- Articulação cuidada entre a textura, cor e dimensão dos elementos, privilegiando, também, o uso de espécies autóctones.

O desenho das margens adquire várias funções para além do enquadramento e qualidade estética (Guidelines for Highway Landscaping, 2006)²¹, nomeadamente:

- Delimitação de curvas acentuadas- a plantação pode ser organizada de modo a enfatizar a curvatura da estrada, avisando antecipadamente o condutor da mudança de direção (Figura 4);

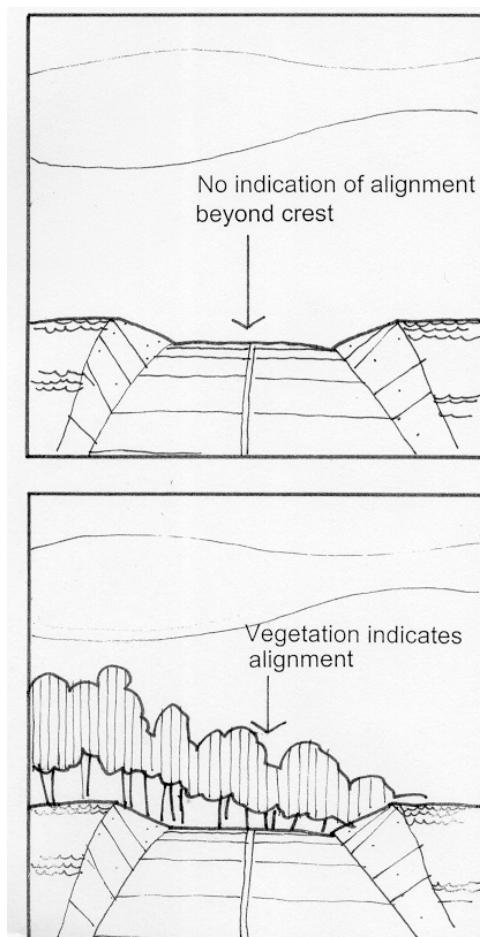


Figura 4 - Desenho da vegetação em curvas acentuadas

(Fonte: Transit New Zealand (2006). Guidelines for Highway Landscaping 4-1. Section 4: Highway Landscaping Design. Pág.19)

²¹ Transit New Zealand (2006). *Guidelines for Highway Landscaping 4-1. Section 4: Highway Landscaping Design*.

- Redução do efeito de encandeamento- O desenho da vegetação pode reduzir o efeito de encandeamento provocado pelo sol ou pelos faróis. A utilização de vegetação nos separadores centrais pode ser um meio de reduzir o brilho do farol dianteiro dos automóveis que circulam na direção oposta, principalmente nas curvas. Deve ser utilizada uma mistura de espécies de revestimento do solo e de arbustos (densos) que atinjam alturas entre 50cm a 1,30m, no entanto, não devem ser utilizados em locais que comprometam a visibilidade do condutor na via onde circula;
- Consciencialização/Estímulo- O desenho linear e contínuo da vegetação nas margens deve ser evitado de modo a reduzir a monotonia do trajeto e a garantir a consciência da velocidade praticada em distâncias superiores. Formas irregulares e intermitentes de plantação serão indicadas uma vez que providenciam maior contraste e estímulo visual sendo, também, ponto de referência em termos de velocidade;
- Redução do efeito do vento- Em áreas suscetíveis a ventos fortes deve-se promover o uso da vegetação como uma barreira porosa (Figura 5).

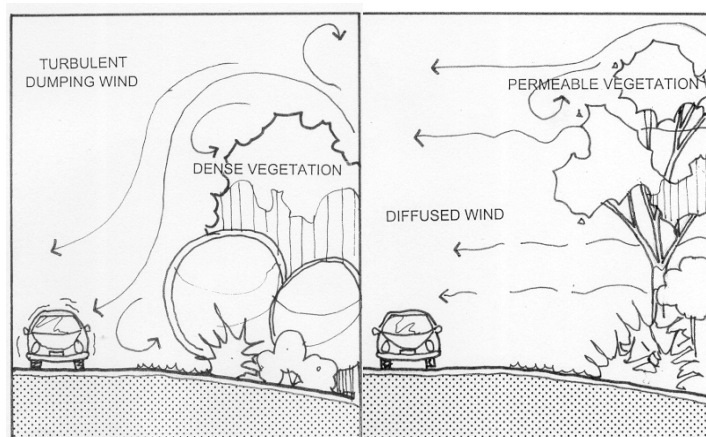


Figura 5 - Redução do efeito do vento

(Fonte: Transit New Zealand (2006). Guidelines for Highway Landscaping 4-1. Section 4: Highway Landscaping Design. pág.19)

A escolha dos diferentes estratos de vegetação resulta das características do local e da função que desempenha na estrada (Guidelines for Highway Landscaping, 2006).

- Árvores e arbustos- Elementos de grandes dimensões pelo que necessitam de espaço para o seu desenvolvimento de modo a que não obstruam a estrada nem a visibilidade dos utilizadores. O desenho integrado destes dois estratos permite aumentar a qualidade visual e a integração com a paisagem envolvente;

- Herbáceas e sub-arbustos- Devido às suas características e dimensões, estes elementos funcionam em todos os espaços uma vez que não comprometem a visibilidade do utilizador nem necessitam de vastas áreas para o seu desenvolvimento. A sua plantação deve ser articulada, sempre que possível, com outros estratos de modo a criar dinâmicas e padrões diversos na paisagem aumentando, desta forma, a qualidade visual da envolvente;
- Trepadeiras- Esta tipologia de vegetação merece especial destaque pelo seu crescimento que permite a cobertura de vastas áreas/ estruturas. Desta forma, surge como elemento que permite a integração de estruturas. Deve-se garantir, no entanto, que o seu crescimento não comprometa a integridade estrutural das infraestruturas onde assenta.

Para além das funções de mobilidade, a estrada deveria funcionar como espaço de vivências da população. Para isso devem ser estabelecidas algumas diretrizes que garantam a apropriação da estrada pela população e a coesão da intervenção com a envolvente:

- O desenho da estrada e das suas áreas de enquadramento devem ser articulados com a envolvente, não só na vertente de projeto, mas também através de estratégias e planos de ordenamento;
- As propostas de plantação deverão ser apropriadas e consistentes com o carácter do local;
- Em locais de articulação com núcleos urbanos deve-se privilegiar uma organização da vegetação definida em vez de naturalista. Alinhamentos de árvores, por exemplo, unificam os diversos usos da envolvente urbana uma vez que se enquadram nos diversos espaços;
- O uso de um desenho da vegetação detalhado aumenta o interesse visual, potenciando o abrandamento do trânsito.

As soluções de plantação promovem a diversidade da paisagem, no entanto, deve-se garantir que funcionam numa unidade coesa e uniforme ao longo de toda a via. Para além da componente estética, pretende-se que estas áreas adquiram importância ecológica e ambiental através da implementação de intervenções LID²²

²² Low Impact Development (LID) - é uma abordagem de gestão ecológica das águas pluviais que favorece estratégias de baixo impacto através do uso de uma rede complexa de vegetação. Esta abordagem tem como objetivo suportar um desenvolvimento antecipado do ciclo hidrológico através técnicas que permitem a infiltração, filtragem, armazenamento, evaporação e escoamento das águas pluviais. Ao contrário das convencionais infraestruturas de

(Low Impact Development). É imprescindível considerar a necessidade de gestão destes sistemas pelo que deve ser tido em conta o acesso aos mesmos.

Acessos Pedonais/ Ciclovias

A acomodação segura e eficiente dos percursos pedestres e/ou cicláveis ao longo da via é igualmente importante como as necessidades automóveis.

Ao considerar a colocação de percursos ciclopedonais ao longo destas vias, deve ser tida em conta a velocidade de deslocação dos veículos. Pelo que estes percursos devem ser separados das vias por uma zona tampão (faixa verde) que funcione como barreira.

Outro fator importante é a largura do percurso e da faixa verde, podendo o passeio variar entre 1,2m a 2,4m em zonas residenciais. Para além disso, as faixas verdes devem apresentar o mínimo de 0,6m de modo a garantir ações de manutenção (Federal Highway Administration, n.d.)²³. Em termos de acessos pedonais ao longo de vias rápidas considera-se, no entanto, que as dimensões da faixa verde devem ser superiores de modo a afastar o pedestre do trânsito automóvel obstruindo as vistas para via ao longo do percurso.

As ciclovias surgem como complemento aos percursos pedestres e segundo o *Federal Highway Administration* elas apresentam cinco tipologias:

- Via partilhada “standard” – onde os veículos motorizados e as bicicletas partilham a mesma faixa de dimensões “standard”;
- Via partilhada de grandes dimensões – os veículos motorizados e não motorizados partilham a mesma via que apresenta largura mínima de 4,2m;
- Ciclovias- porção adjacente à estrada ou separada, identificada por cor/material diferente ou sinalização para uso exclusivo de bicicletas;
- Margem – porção pavimentada à direita da faixa de rodagem, servindo tanto ciclistas como pedestres;
- Via multiusos- Percurso fisicamente separado da Estrada servindo pedestres e ciclistas e outros veículos não motorizados.

transporte e tratamento das águas, através de canais/tubos de escoamento, as estratégias LID diminuem a poluição das águas pluviais através de uma rede de tratamento distribuídos pela paisagem.

²³ Federal Highway Administration (n.d). *Flexibility in Highway Design*. U.S. Department of Transportation

No contexto de estradas com elevado fluxo automóvel e grandes velocidades (autoestradas e vias rápidas) excluem-se soluções onde se verifica a partilha da via entre veículos motorizados e não motorizados, e as soluções onde as faixas destinadas a bicicletas não se encontram fisicamente separadas da estrada.

3.CASO DE ESTUDO: ESTRADA NACIONAL 14 (MATOSINHOS – PORTO)

3.1. Análise

3.1.1. Enquadramento

A Estrada Nacional 14 (EN 14) surge como o eixo viário que liga o Porto a Braga, com aproximadamente 38 Km de extensão. Tem como início (no Porto) o nó do Regado (A20/IC23) e término na intersecção com a estrada nacional 101, em Braga.

A reconversão da EN 14 surge como uma das intervenções na estratégia territorial do concelho de Matosinhos. É dentro desta estratégia que surge a proposta de requalificação da EN 14, atenuando desta forma o efeito barreira e a acentuada fragmentação do território por ela provocados. Pretende-se com este trabalho, além do referido anteriormente, promover a beleza cénica da via e mitigar o efeito de barreira às dinâmicas sociais através da criação de acessos pedonais transversais e ao longo da via.

Localização

A área de intervenção inclui o troço da EN14 que se localiza entre o Porto e Matosinhos, apresentando uma extensão de aproximadamente 6 Km. Insere-se, de acordo com o RPA²⁴ no troço Porto (IC23) / Maia Norte, também denominado “Via Norte”.

²⁴ **RPA (Resumo do Plano de Ação)** - Estradas de Portugal. *Resumo do Plano de Acção dos troços EN 14 - Braga (IP1) / Braga, EN14 – Famalicão / Braga, EN14 - Limite de Braga / Porto / Famalicão e EN14 - Porto (IC23) / Maia Norte.*



Figura 6 - Carta de rede viária principal envolvente à EN 14
(Anexo 1)

3.1.2. Análise dos concelhos (Matosinhos e Porto)

Para a elaboração deste projeto foi necessário uma análise prévia dos concelhos onde se insere (Anexo 2). Deste modo foram estudadas várias componentes inerentes aos concelhos de Matosinhos e Porto através do seu mapeamento (Figura 7):

- Estrutura Verde (mapeamento realizado através do COS 2007, Nível 2);
- Rede Hidrográfica (mapeamento realizado através de cartas militares);
- Rede Viária (mapeamento realizado através do Google Earth);
- Ocupação do Solo (mapeamento realizado através do COS 2007, Nível 2);
- Ciclovias (mapeamento realizado através do site <http://www.ciclovias.pt/>).

ANÁLISE DOS CONCELHOS

ESTRUTURA VERDE



O Mapeamento da Estrutura Verde dos concelhos de Matosinhos e Porto foi realizada segundo o COS 2007 Nível 2 integrando: Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer; Culturas temporárias; Culturas permanentes; Pastagens permanentes; Áreas agrícolas heterogêneas; Florestas; Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea; Zonas descobertas e com pouca vegetação.

Verifica-se uma maior densidade de espaços verdes a Norte do Concelho de Matosinhos e nas zonas adjacentes ao Rio Leça. Sendo na sua maioria espaços de origem agrícola e agro-florestal, Florestas e meios naturais e semi-naturais.

REDE HIDROGRÁFICA



Tanto o concelho do Porto como o de Matosinhos apresentam uma complexa rede hidrográfica. Sendo notória uma ramificação superior dos cursos de água em Matosinhos, principalmente nas áreas de origem agrícola e/ou florestal em oposição ao concelho do Porto pela sua elevada urbanização.

No concelho de Matosinhos destaca-se o Rio Leça com grande expressão dividindo o território em dois. Destacam-se, também, as ribeiras da Carreira, do Corgo, da Agudela, de Pampelido, de Joane, da Guarda, da Boa Nova, da Riguinha e de Carcavelos no Litoral. E na zona interior as ribeiras das Avesas e de Picoutos.

O concelho do Porto, por outro lado, apresenta como limite a Sul o Rio Douro, com maior expressão, e os rios Tinto e Torto, a Este. Seguem-se algumas das ribeiras com maior dimensão: as Ribeiras da Granja e de Aldoar, a Oeste, e a ribeira da Asprela a Norte.

REDE VIÁRIA



Os concelhos do Porto e Matosinhos possuem uma complexa rede de acessos rodoviários. Destacam-se as auto-estradas A28, A4, A20 e A1, como acessos principais assim como as estradas nacionais EN 12 e EN 14.

OCUPAÇÃO DO SOLO



A ocupação do solo dos dois concelhos é dominada pelo tecido urbano, seguido da Indústria, Comércio e Transportes e Áreas Agrícolas. O Porto distingue-se de Matosinhos pela forte ocupação urbana. Matosinhos, por outro lado, apresenta, a Norte e ao longo do Rio Leça, uma forte ocupação agrícola, verificando-se também alguns pólos industriais, nomeadamente, a refinaria e porto de leixões (Litoral) e as áreas industriais adjacentes à EN 14.

CICLOVIAS



Os Concelhos do Porto e Matosinhos apresentam algumas ciclovias, no entanto, estas encontram-se principalmente no litoral e sem ligação entre elas. Apresentam um total de aproximadamente 26 Km. Sendo que 11Km pertence ao concelho de Matosinhos e 15 Km ao concelho do Porto.

Figura 7 - Análise dos Concelhos de Matosinhos e Porto

3.1.3. Caracterização da EN 14

A Estrada Nacional 14 pertence à Rede Viária Fundamental do Concelho de Matosinhos. Incluída numa malha de hierarquia superior, permite a articulação das deslocações de âmbito regional e nacional, importantes na captação dos fluxos de atravessamento concelhio e na distribuição dos fluxos intraconcelhios e intrametropolitanos de grande curso (Relatório de Revisão do PDM, 2015)²⁵.

Para a realização deste trabalho, apresenta-se como necessária a análise e caracterização das várias componentes do território, promovendo uma intervenção funcional e que estabeleça conexões com a envolvente. Assim sendo, foram definidas duas componentes de intervenção, uma referente à via e respetivas margens, e outra relativa à sua envolvente.

3.1.3.1. Qualidade Visual da Paisagem

Procedeu-se a uma prévia avaliação da qualidade visual da EN 14. Esta análise será determinante para identificar áreas que devem ser protegidas, áreas que apresentam oportunidades para melhoramento e áreas que necessitam de intervenções de reabilitação.

Previamente à análise deste parâmetro foi efetuada a divisão, em setores, da estrada segundo a tipologia de ocupação e de uniformidade visual e posteriormente, um sistema de classificação para a beleza cénica.

A paisagem possui componentes que podem ser quantificadas, no entanto, existe uma dimensão subjetiva que torna a sua avaliação num processo complexo, uma vez que cada observador a percebe de uma forma distinta - *A essência da paisagem é indissociável da ideia que está na sua origem, que lhe deu forma e que se multiplica na subjetividade de cada olhar, leitura, percepção, contemplação e interpretação das pessoas que a podem fruir.* (Pardal, 2012)²⁶.

Esta análise avalia o valor cénico dos setores identificados, definindo e quantificando os atributos biofísicos, sociais e estéticos e classifica qualitativamente a qualidade cénica da paisagem (péssima, má, neutra, boa e ótima). No entanto, reflete apenas a presença ou ausência das componentes paisagísticas principais como o relevo, a vegetação, a água e as estruturas construídas e o impacto que elas

²⁵ Divisão de Planeamento Urbanístico (2015). *Revisão do plano diretor municipal de Matosinhos de 1992*. Câmara Municipal de Matosinhos. Matosinhos

²⁶ Pardal, S. (2012). *O conceito de paisagem no projecto do parque da cidade do porto*. Acedido http://www.sidoniopardal.com/5_icipum.pdf, em Junho de 2016

provocam no observador, visto serem os principais fatores possíveis de sofrerem uma intervenção.

Foram determinados os indicadores de paisagem ²⁷, nomeadamente, a volumetria, qualidade cromática, elementos contrastantes, revestimento vegetal, linha de horizonte, enquadramento e elementos de água, de modo a poder averiguar a diversidade, organização e valor cénico da paisagem. Para além dos indicadores foram também estabelecidos os parâmetros de classificação qualitativa da paisagem: **Ótimo** (qualidade cénica máxima), **Bom** (qualidade cénica alta), **Neutro** (qualidade cénica razoável), **Mau** (Qualidade cénica baixa), **Péssimo** (Qualidade cénica mínima/Ausência de qualidade cénica).

Tal como referido anteriormente, no presente trabalho a metodologia abordada insere-se no paradigma dos especialistas, uma vez que avalia parâmetros concretos do conhecimento da arquitetura paisagista (estéticos e ecológicos). Esta análise, desenvolvida no Anexo 3, está dividida em cinco fases (Figura 8) e tem como objetivo a determinação de linhas orientadoras para a fase de proposta que potencie as áreas de elevada qualidade visual e a mitigação dos pontos desfavorecidos.



Figura 8 - Metodologia adotada na Avaliação Visual da Paisagem

²⁷ **Volumetria** – Grau de volumes existentes na paisagem (elementos construídos); **Qualidade cromática** – Paleta de cores existentes na paisagem; **Elementos contrastantes** – Elementos que possam, positiva ou negativamente, atrair o olhar, desviando-o da atenção da restante paisagem; **Revestimento vegetal** – Existência e quantidade de material vegetal e sua diversidade tipológica ou de espécies; **Linha do Horizonte** – Linha de fronteira do céu com o Horizonte **Enquadramento** – **Moldura** da paisagem com elementos construídos ou naturais; **Elemento água** – Rio Leça

Na primeira fase desta metodologia efetuou-se a divisão da via em dezasseis setores (Figura 9) após uma análise da recolha fotográfica. Assume-se nesta divisão que cada setor apresenta uniformidade no que diz respeito ao valor cénico e experiência pelo utilizador. Posteriormente, definiram-se os parâmetros de classificação propondo uma matriz (Anexo 3) que os classificasse quantitativamente e qualitativamente.

Aplicou-se a matriz, atribuindo um resultado qualitativo a cada setor, exemplificado na Figura 10. De modo a perceber o valor cénico geral da via em estudo procedeu-se ao cálculo da média dos resultados quantitativos e a uma análise dos parâmetros com os piores valores registados.

A análise da qualidade visual da EN 14 permite compreender quais os elementos da paisagem que necessitam de ser intervencionados e em que pontos da via é necessária a intervenção através do mapeamento dos resultados obtidos (Figura 11).

Após esta análise podem ser estabelecidas medidas gerais de intervenção para cada parâmetro:

- Diversidade Volumétrica: as estratégias que permitem a mitigação do efeito negativo deste parâmetro adquirem um carácter maioritariamente normativo uma vez que os elementos que apresentam maior impacte correspondem a edifícios e estruturas, e ao modo como se distribuem no território;
- Diversidade Cromática: em semelhança ao parâmetro anteriormente referido as estratégias de mitigação deste fator apresentam carácter normativo, pelas razões acima referidas;

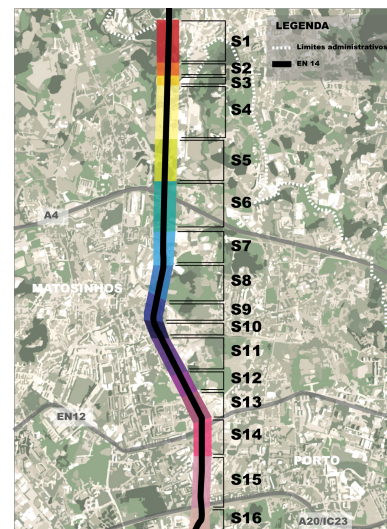


Figura 9- Estudo da Via: divisão em setores

Anexo 3

Parâmetro/Sector	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Diversidade volumétrica	-2	2	3	-2	2	-2	-2	-2
Diversidade cromática	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2
Elementos contrastantes	-2	1	0	-2	-2	-2	-2	-2
Revestimento vegetal	-1	2	-1	-1	1	-1	-1	-1
Linha de Horizonte	1	2	-1	1	1	1	-1	-1
Enquadramento	1	2	0	1	2	-1	-1	-2
Elemento de água	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	-1	11	-2	-5	6	-3	-9	-10

Figura 10 – Matriz de classificação da qualidade cénica da paisagem

Anexo 3

- Elementos Contrastantes: as estratégias adotadas para diminuição do efeito negativo destes elementos incluem a sua remoção, ocultação com vegetação e enquadramento na paisagem;
- Revestimento Vegetal: para melhorar a qualidade visual deste parâmetro propõe-se plantações ao longo das margens e separadores com espécies autóctones, promovendo a diversidade das espécies e a criação de maciços de vegetação;
- Linha do Horizonte: este parâmetro varia

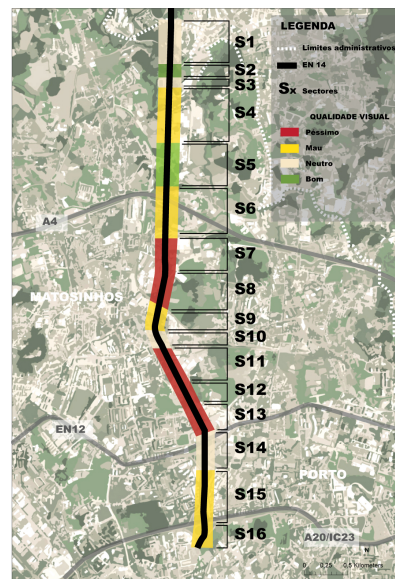


Figura 11 - Mapa da qualidade visual

Anexo 3

- ao longo da via e depende dos fatores acima referidos, pelo que a sua melhoria depende das estratégias acima estabelecidas;
- Enquadramento: os espaços de enquadramento são essenciais para que a experiência sensorial dos utilizadores desta via seja positiva. Deste modo, as estratégias adotadas devem promover espaços de enquadramento ao longo de toda a via com principal foco nos pontos com maior infraestruturação da envolvente, potenciando maciços arbóreos. Nos espaços de enquadramento centrais e de transição devem ser propostas plantações de espécies cujos portes não obstruam a visibilidade dos utilizadores da via;
- Elemento de Água: uma vez que a presença e destaque deste elemento na paisagem envolvente vai aumentar o valor cénico desta via, propõe-se a recuperação da galeria ripícola, a abertura de vistas nos maciços de vegetação e a criação de pontos de contemplação.

3.1.3.2. Pontos Nodais Principais (PNP)

A identificação dos pontos nodais surge pela necessidade de compreender o modo como ocorre a articulação desta via com a malha urbana envolvente e com as vias principais que a intersectam.

A EN 14 apresenta várias articulações com os Itinerários Principais, Estradas Nacionais e acessos locais, nomeadamente:

- Autoestradas e Estradas Nacionais: A4, EN 12, A20;

- Acessos locais: Via Periférica da Maia, Rua Santos Lessa, Rua Dr. Silva Santos, Rua Dom Frei Esteves Vasques Pimentel, Rua da Arroteia, Rua Dom Frei Martim Fagundes, Rua de Picoutos, Rua Amieira, Rua do Tronco, Rua da Telheira, Rua Marques de Abreu e Rua Acácio Lino.

Foram estudados apenas os pontos nodais principais (PNP's) (Figura 12), cujos critérios de classificação têm como base os utilizados no Relatório de Lançamento da EN 12²⁸ e no PDM do Porto. Deste modo, foram definidas duas categorias:

- Pontos nodais de articulação com as radiais rodoviárias (PNARR): Pontos de intersecção entre a EN14 e as principais estradas onde se verifica a predominância do modo rodoviário.
 - PNARR I: Ponto de intersecção onde se inicia ou termina a EN14, pertencente ao Porto (5- Nó do Regado, articulação com a A20 / IC23);
 - PNARR II: Pontos de intersecção entre a EN14 e as principais estradas (2- Articulação com a A4 e posteriores vias de acesso local; 4- Articulação com a Estrada Nacional 12).
- Pontos nodais de articulação urbana (PNAU): Pontos de intersecção entre a EN14 e os principais eixos urbanos de acesso local e intermunicipal (1- Articulação com a Estrada Nacional 13 e com a Via Periférica da Maia; 3- Articulação com a Rua de Picoutos).

²⁸ GT_N12 Grupo de Trabalho Estrada Nacional 12. (2015) *Relatório de lançamento-Programa metropolitano para a qualificação urbana da circunvalação. Porto. Área Metropolitana do Porto*



Figura 12 - Pontos Nodais Principais (PNP)

Para além da identificação dos PNPs (Figura 12) será efetuada uma caracterização da via e da envolvente.

Esta foi realizada através da elaboração de perfis tipológicos e de um zonamento das áreas adjacentes à estrada nacional. Este zonamento apresenta as seguintes classes²⁹, cuja descrição se encontra no Anexo 4: Matas Urbanas, Espaços Verdes associados a Eixos de Circulação Rodoviária e Ferroviária, Espaços Expectantes, Galeria Ripícola, Espaços Verdes de Cultivo, Quintas Históricas, Parques, Jardins e Praças Ajardinadas de Acesso Público, Espaços Verdes associados a Urbanizações, Equipamentos, Habitação, Indústria, Serviços e Comércio

Para cada Ponto Nodal foi realizada uma ficha com a respetiva identificação e caracterização (zonamento, perfil tipológico da via, descrição).

Ponto Nodal 1: PNAU

O Ponto Nodal 1 (Figura 12) localiza-se no extremo Norte da área de intervenção e promove a articulação com os acessos ao concelho da Maia através da *Via Periférica da Maia* e com a Estrada Nacional 13. Esta articulação surge em duas localizações distintas, sendo por isso feita uma análise e caracterização do ponto nodal em duas fases.

Ponto Nodal 2: PNARR I

O Ponto Nodal 2 (Figura 12) promove a articulação da Estrada Nacional 14 com uma das Vias principais que atravessa o concelho de Matosinhos, a A4

²⁹ As definições associadas a espaços verdes foram baseadas no livro "Morfologia e Biodiversidade nos espaços verdes da Cidade do porto. Livro 1 - Seleção das Áreas de estudo 2a edição, revista aumentada"

Ponto Nodal 3: PNARR II

O Ponto Nodal 3 (Figura 12) promove a articulação da EN 14 com as Ruas de Picoutos e Maria Baptista Valente. Esta articulação ocorre para cada rua, apenas num dos sentidos.

Ponto Nodal 4: PNARR II

O Ponto Nodal 4 (Figura 12) promove a articulação da Estrada Nacional 14 a Estrada Nacional 12 (Circunvalação), através de várias ligações entre ambas as estradas.

Ponto Nodal 5: PNARR II

O Ponto Nodal 5 (Figura 12) promove a articulação da Estrada Nacional 14 a autoestrada A20/VCI, através de várias ligações entre ambas as estradas



Figura 13 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 1
Anexo 4



Figura 14 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 2
 Figura 11 - Mapa da qualidade visual



Figura 15 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 3
Anexo 4



Figura 16 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 4
Anexo 4



Figura 17 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 5
Anexo 4

Conclui-se, após esta análise, que a envolvente a estes Pontos Nodais apresenta uma ocupação maioritariamente habitacional, no entanto, destacam-se, também, os espaços expectantes, os espaços verdes de cultivo e as unidades industriais. Os espaços verdes de enquadramento estão presentes na maioria dos Pontos Nodais, no entanto, carecem de valor ecológico e/ou estético, pelo que a proposta deve incluir um desenho da vegetação que potencie estes dois elementos.

O Ponto Nodal 3, pelas suas problemáticas relativas à impossibilidade de mudança de direção do trânsito, pela disfuncionalidade dos acessos pedonais e pela fraca articulação com a envolvente, deve sofrer uma intervenção que colmate estas condições.

Relativamente às intersecções da EN 14 com outras vias, ocorrem maioritariamente com desníveis permitindo um bom fluxo automóvel.

3.1.3.3. Acessos Pedonais

A EN 14 surge como uma barreira física que dificulta as dinâmicas de biodiversidade e o desenvolvimento e coesão social entre as diferentes margens. Apesar de ser considerada uma Estrada Nacional, esta via adquire no troço Porto-Maia Norte carácter de *Via Rápida*. A identificação e análise (Tabela 1) dos acessos pedonais surge pela necessidade

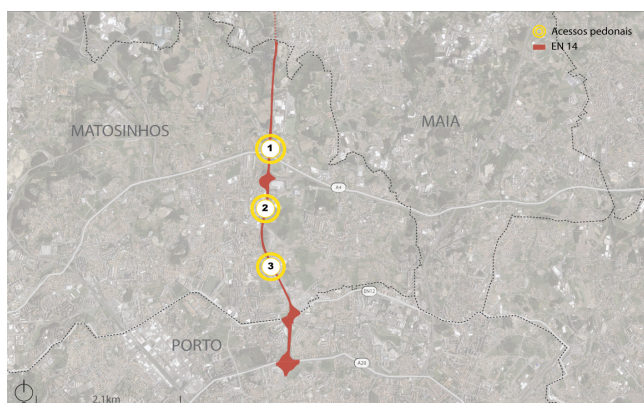


Figura 18 - Localização dos acessos pedonais
Anexo 5

de entender o modo como ocorrem os deslocamentos pedonais entre as margens e se estes são eficazes e acessíveis a toda a população.

ACESSO PEDONAL 1	ACESSO PEDONAL 2	ACESSO PEDONAL 3
<ul style="list-style-type: none"> • Acesso em rampa; • Acesso às entradas de difícil alcance e com sinalização ausente; • Elevado impacte visual das estruturas; • Envolvente suburbana e industrial na entrada Este e presença de espaços expectantes na entrada Oeste; • Enquadramento paisagístico degradado e sem interesse social, estético e/ou ecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso em rampa; • Elevado impacte visual das estruturas; • Envolvente industrial com alguns espaços expectantes; • Enquadramento paisagístico sem interesse estético e/ou ecológico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso em escadas; • Acesso à entrada Oeste obstruído; • Elevado impacte visual das estruturas; • Envolvente urbana e industrial com alguns espaços expectantes; • Enquadramento paisagístico degradado e sem interesse estético e/ou ecológico.

Tabela 1 - Caracterização dos acessos pedonais



Figura 19 - Acessos pedonais

Anexo 6

Após a identificação e análise dos acessos pedonais existentes ao longo da EN 14 (Figura 18 e Figura 19) foi possível concluir que há um défice destas estruturas o que aumenta o efeito barreira, impedindo o fluxo natural das dinâmicas sociais. A envolvente a estas estruturas apresenta, também, um baixo valor estético e ecológico. Por outro lado, apresentam um elevado impacte visual, sendo que as passagens são de difícil acesso o que se traduz na pouca utilização das mesmas.

Para além dos acessos transversais à via, identifica-se como problemática a ausência de percursos pedonais ao longo da EN 14 e a carência de espaço nas margens para a inclusão dos mesmos.

A solução para a criação de espaços públicos que sejam vivenciados é o estabelecimento de vias pedonais e de atividades a elas associadas. Um espaço

público de elevada qualidade será reconhecido uma vez que os transeuntes irão interromper o seu percurso para que possam disfrutar o espaço envolvente e desenvolver as relações interpessoais. Boas condições para caminhar e para diversas atividades ativas e passivas são a chave para espaços públicos atrativos (Gehl, 2002)³⁰. Surge, portanto, a necessidade de criar um percurso ciclo pedonal paralelo a esta via que a intersecte nos principais núcleos urbanos e pontos de atravessamento da via. Para que esta intervenção seja possível é necessária uma análise prévia da envolvente e a definição dos limites de intervenção.

3.1.3.4. Áreas livres para intervenção

O carácter de via-rápida da EN 14, a envolvente urbana, a carência de espaços públicos anexos à via e o facto da sua jurisdição pertencer às Infraestruturas de Portugal, limitam as propostas de intervenção comprometendo a coesão do projeto. De modo a identificar as áreas possíveis de serem intervencionadas efetuou-se o mapeamento (Figura 20) dos espaços verdes de enquadramento, separadores centrais e espaços verdes público anexos à via, possíveis de serem intervencionados.

³⁰ Gehl, J. (2002) *Public space and public life city of Adelaide*. Adelaide.

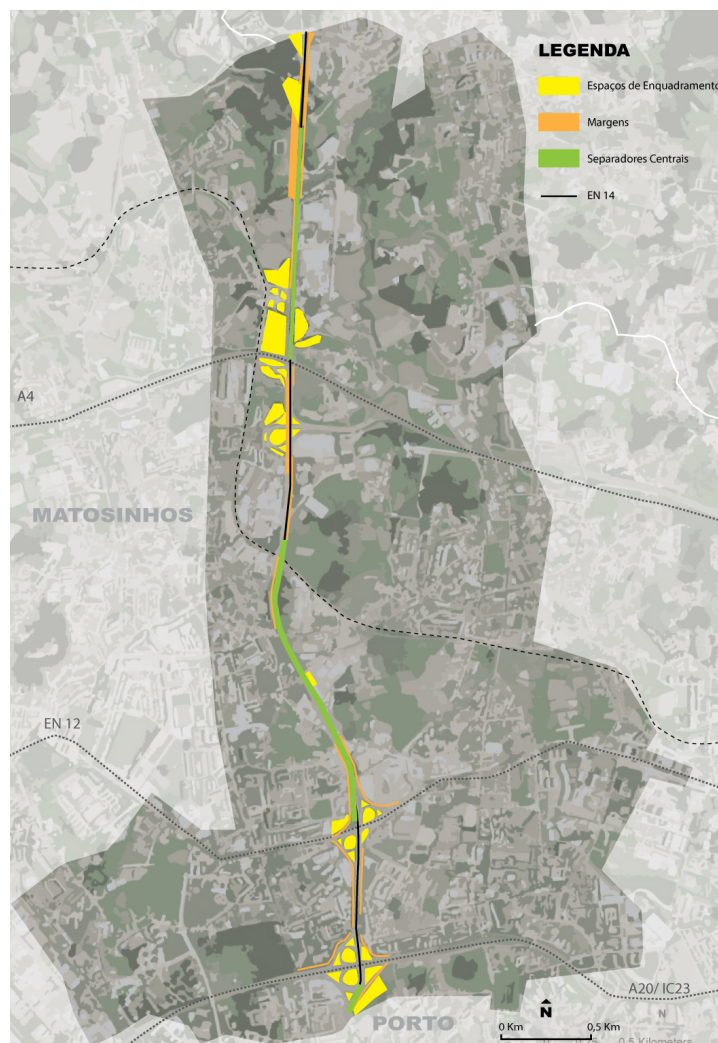


Figura 20 - Áreas livres para intervenção
Anexo 7

Verifica-se com esta análise a carência de margens para intervenção. Sendo que, os existentes apresentam dimensões reduzidas (1m-4m) e por vezes encontram-se em taludes acentuados. Para além disso, apenas se observam separadores centrais com espaços verdes em alguns pontos da via, e também com dimensões bastante reduzidas (1-3m). Relativamente aos espaços de enquadramento, estes apenas existem nos pontos nodais identificados anteriormente.

Conclui-se após esta análise que existe falta de espaço para intervenção. A EN 14 está inserida em meio urbano pelo que o alargamento do espaço canal não se torna uma opção viável, podendo, no entanto, ser efetuado a longo prazo através de medidas normativas, incluídas nos planos de ordenamento.

A coesão e eficácia da proposta é comprometida, deste modo, sendo as propostas restritas apenas aos pontos mais críticos, onde seja possível intervir. As

áreas carentes de espaços livres terão de comportar, quando possível, estruturas verticais que permitam resolução desta problemática.

3.1.4. Caracterização da envolvente

A análise da envolvente incluiu a identificação e mapeamento da rede viária, ciclovias, limites viários, linhas de água e pontos de interesse público existentes e a identificação e caracterização da estrutura verde definindo a tipologia dos espaços verdes existentes.

Foi delimitada uma área de proximidade à EN 14 cujos limites (Figura 21) foram definidos com base na conjugação da informação referente aos limites administrativos do concelho, pontos de interesse público, ocupação do solo, rede viária e ferroviária e hidrografia.

3.1.4.1. Rede Viária e Ferroviária e Ciclovias

A identificação das principais estradas e ciclovias presentes na área de proximidade (Figura 22) permite compreender as dinâmicas dos fluxos automóveis e ciclopedonais possíveis. Deste modo, é garantida uma intervenção que inclua e potencie a conectividade ciclopedonal ao longo da envolvente.

Na área delimitada verifica-se apenas um troço de ciclovia, a Sudoeste, pelo que se propõe a extensão deste percurso.

Foram também definidos os limites viários desta área, uma vez que surgem no território como limites físicos e eixos importantes de circulação e de ligação.

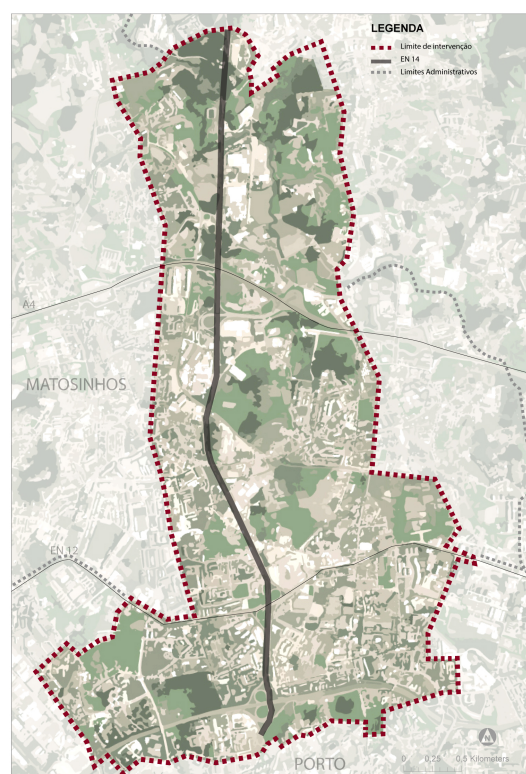


Figura 21 - Delimitação da envolvente

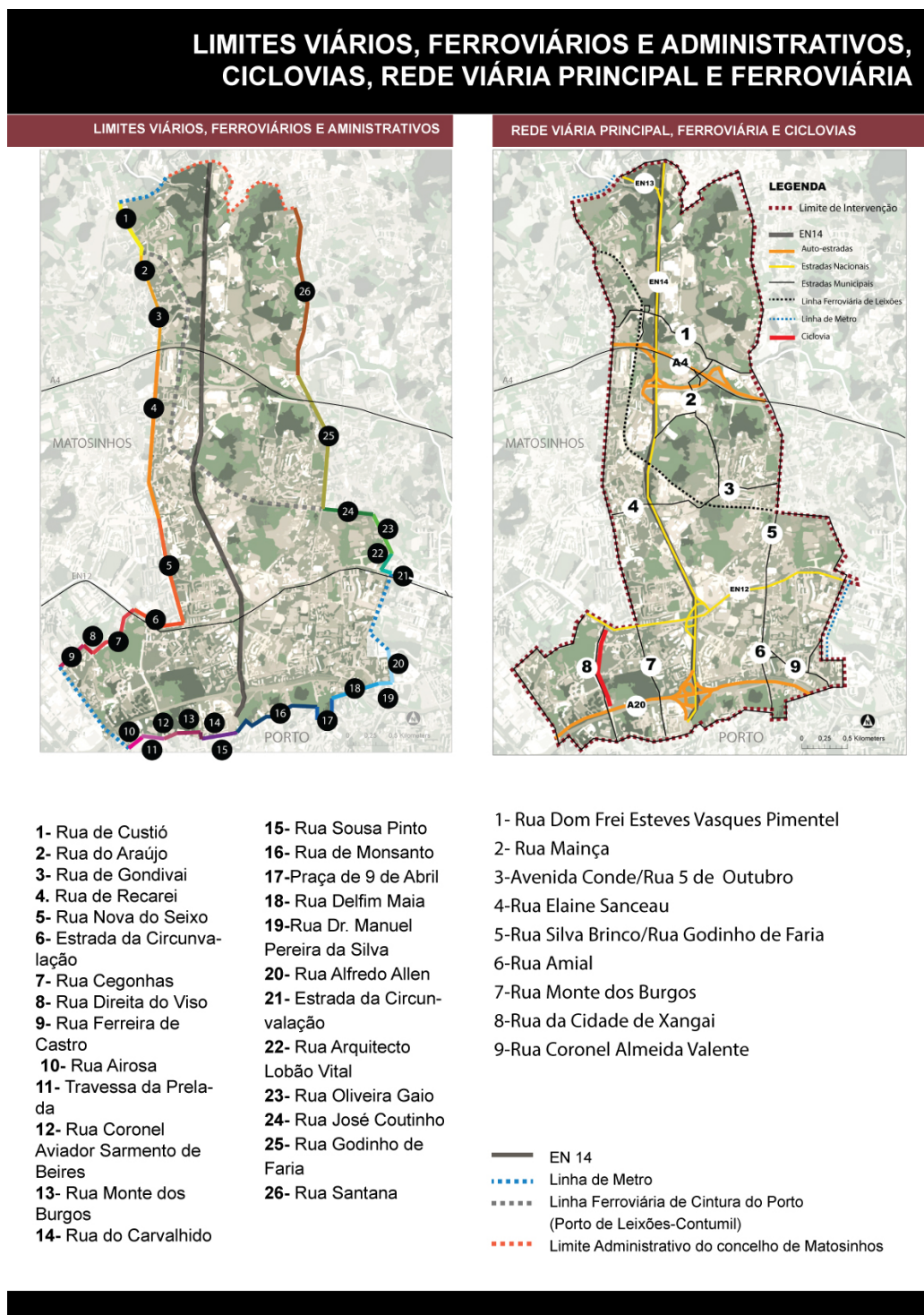


Figura 22 - Limites de Intervenção, Rede Viária e Ferroviária e Cicloviás
Anexo 8

Os limites da envolvente incluem várias estradas municipais e linhas do metro:

- O eixo longitudinal Recarei/ Gondivai/ Araújo/ Custiód, a Oeste (importante ligação interconcelhia, Matosinhos- Maia);

- Inclusão da Circunvalação (Monte dos Burgos – Ramalde), e seguintes ruas perpendiculares até ao limite Oeste definido pela linha do Metro;
- O eixo longitudinal Santana/ Godinho Faria a Este (coincidente com o limite administrativo entre Matosinhos e Maia);
- O limite Este definido pela linha de Metro (Pólo Universitário) e pela malha viária unificadora ao eixo longitudinal Santana/ Godinho Faria;
- A linha do Metro e limite administrativo do concelho de Matosinhos, a Norte;
- Malha viária paralela ao IC21, a Sul.

3.1.4.2. Linhas de água e Pontos de Interesse Público

O Rio Leça apresenta uma elevada expressão no território envolvente à EN 14. Devido às formações de vegetação associadas, características ecológicas e importância socioeconómica, as linhas de água surgem como elementos de destaque na paisagem. Deste modo, a sua identificação e estudo permite que sejam aplicadas soluções estratégicas que potenciem estes elementos e garantam o seu enquadramento com as atividades humanas, através de uma proposta que vise a proteção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos.

Foram identificadas na área de intervenção várias linhas de água a céu aberto (Figura 23), nomeadamente, o Rio Leça, como já referido anteriormente, a Ribeira das Avesas, a Ribeira de Picoutos e a Ribeira da Asprela. O Mapeamento foi realizado segundo imagens de satélite (*Google Earth*), pelo que apenas se registou os troços a céu aberto.

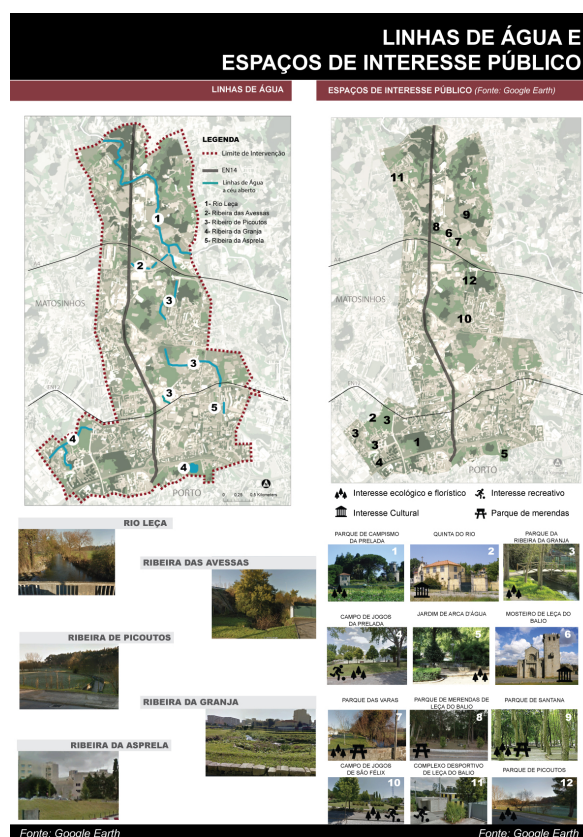


Figura 23 - Linhas de água e Pontos de Interesse Público
Anexo 9

Os Pontos de Interesse Público são elementos de importância socioeconómica que promovem e desenvolvem o potencial recreativo e cultural dos locais onde se inserem.

Os principais pontos de interesse e de acesso público identificados na área de intervenção correspondem a Pontos de interesse ecológico e estético (Parques e Jardins), Pontos de Interesse Cultural, Pontos de interesse recreativo e Parques de Merendas. Destacam-se pelo seu valor social, estético e/ou ecológico: Parque de Campismo da Prelada, Parque da Ribeira da Granja, Jardim de Arca D'Água, Parque das Varas, Mosteiro de Leça do Balio, Parque de Picoutos.

3.1.4.3. Estrutura verde

A análise da estrutura verde da envolvente foi realizada segundo duas fontes. A primeira derivou da análise dos vários PDM's e a segunda derivou da análise através do *Google Earth* concluindo no mapeamento das diversas tipologias de espaço verde.

Um dos objetivos deste trabalho é a articulação da EN 14 com um percurso ciclopedonal e a estrutura verde envolvente (Figura 24). É, por isso, necessário compreender o modo como se organizam os espaços verdes em meio urbano, de modo a identificar quais os mais relevantes no contexto da via e os que devem ser associados ao eixo ciclopedonal podendo ser submetidos a intervenções de requalificação.

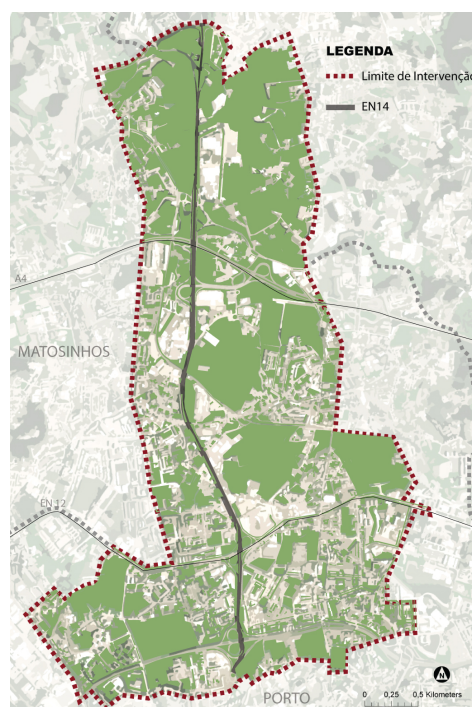


Figura 24 - Estrutura Verde

3.1.4.3.1. Espaços Verdes Naturais e de Proteção

Destacam-se em Matosinhos os espaços inseridos na REN e RAN (Figura 25) que pretendem valorizar e conservar os espaços naturais permitindo a reabilitação ambiental e paisagística. Estes espaços encontram-se associados às linhas de água presentes, como o Rio Leça e as ribeiras de Picoutos, das Avestas e da Asprela. Por outro lado, inseridos na estrutura ecológica do Porto, destacam-se pontuais áreas verdes de utilização pública (Parque de Campismo da Prelada, Praça 9 de Abril, Parque da Ribeira da Granja, entre outros), áreas verdes de enquadramento de

espaço canal (associadas à A20 e à EN 14) e zonas de proteção de recursos naturais (associadas à Ribeira da Granja).

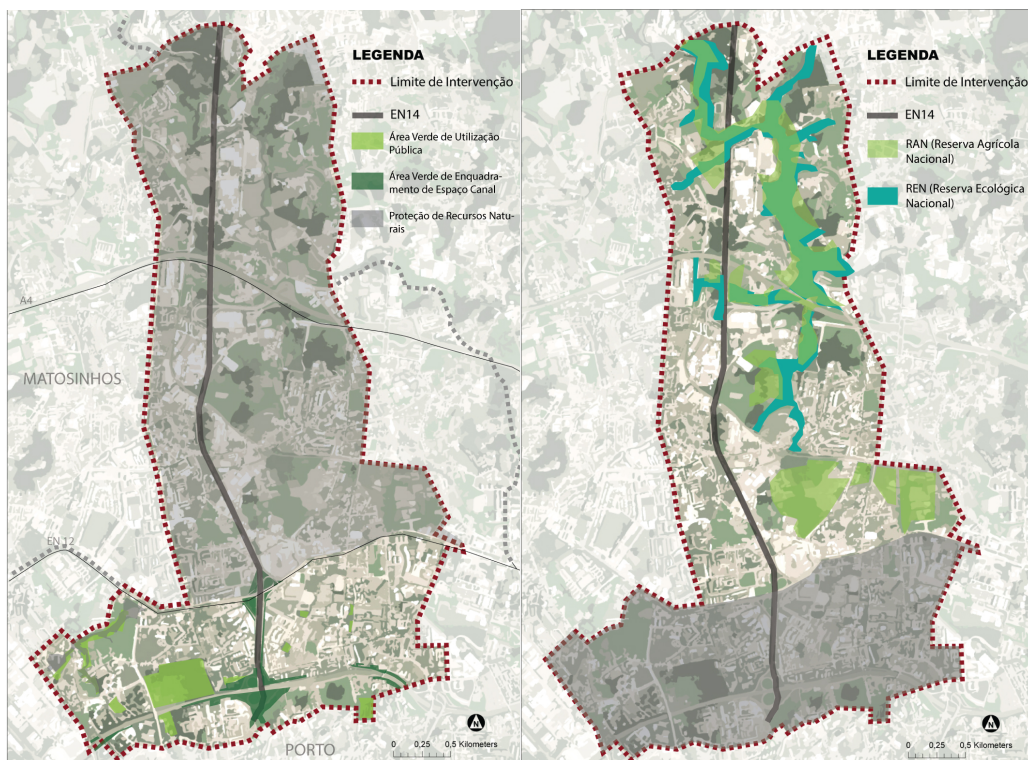


Figura 25 - Solos afetos à Estrutura Ecológica do Porto | Solos pertencentes à REN e RAN de Matosinhos

A proposta de intervenção deve considerar as diferentes condicionantes e tipologias de áreas verdes de cada concelho, no entanto a coesão e a aplicação das soluções será sempre condicionada por cada município.

Como orientação para a fase de proposta destaca-se, no município de Matosinhos, a intenção de intervenção nestas áreas. Este objetivo está presente na componente infraestrutural do projeto "Sistema de Gestão e Informação Ambiental dos Espaços Classificados do Concelho de Matosinhos"³¹ que corresponde a intervenções conservativas em espaços verdes associados à RAN (Reserva Agrícola Nacional) e REN (Reserva Ecológica Nacional). Estas intervenções têm como objetivo a valorização e conservação de espaços naturais, nomeadamente a reabilitação ambiental e paisagística de espaços classificados. O concelho do Porto pela sua elevada urbanização apresenta escassos espaços que permitam intervenções com o mesmo carácter.

³¹ <http://web2.cm-matosinhos.pt/sgam/>, acedido em Junho de 2016

Conclui-se, desta forma, que as intervenções na envolvente, integradas nestas áreas, deverão adaptar-se às suas condicionantes, através da aplicação de propostas de reabilitação ambiental e paisagística.

3.1.4.3.2. Tipologias de espaços verdes

No seguimento da análise anterior revela-se importante analisar e identificar as várias tipologias de espaços verdes que constituem a estrutura verde da área de intervenção (figura 20)

A sua identificação e mapeamento foi realizada segundo imagens de satélite fornecidas pelo *Google Earth* e a caracterização das várias tipologias foi baseada no livro “*Morfologia e Biodiversidade nos Espaços Verdes da Cidade do Porto. Livro 1 - Seleção das áreas de estudo*”³², adaptando-as ao contexto e objetivos do presente trabalho. Foram identificadas as seguintes tipologias, cuja explicitação se encontra no Anexo 10 : Cemitérios, Matas Urbanas, Jardins Privados, Ruas Arborizadas, Espaços Expectantes, Espaços Verdes associados a Equipamentos, Espaços Verdes de Cultivo, Espaços Verdes associados a Áreas Industriais, Espaços Verdes associados a Eixos de circulação Rodoviária e Ferroviária, Parques, Jardins e Praças Ajardinadas de Acesso Público, Espaços Verdes Associados a Urbanizações, Logradouros.

Após a identificação e mapeamento (Figura 26) das diversas tipologias de espaços verdes efetuou-se o cálculo da percentagem de cada tipologia. Verificam-se três tipologias dominantes nomeadamente, Espaços Verdes de Cultivo (29%), Espaços Expectantes (25%) e Matas Urbanas (13%).

³² Fernandes, C., Guilherme, F., Lameiras, J. M., Leal, I., Marques, P. F. & Silva, S. (2014). *Morfologia e Biodiversidade nos Espaços Verdes da Cidade do Porto. Livro 1 - Seleção das áreas de estudo*. CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Porto

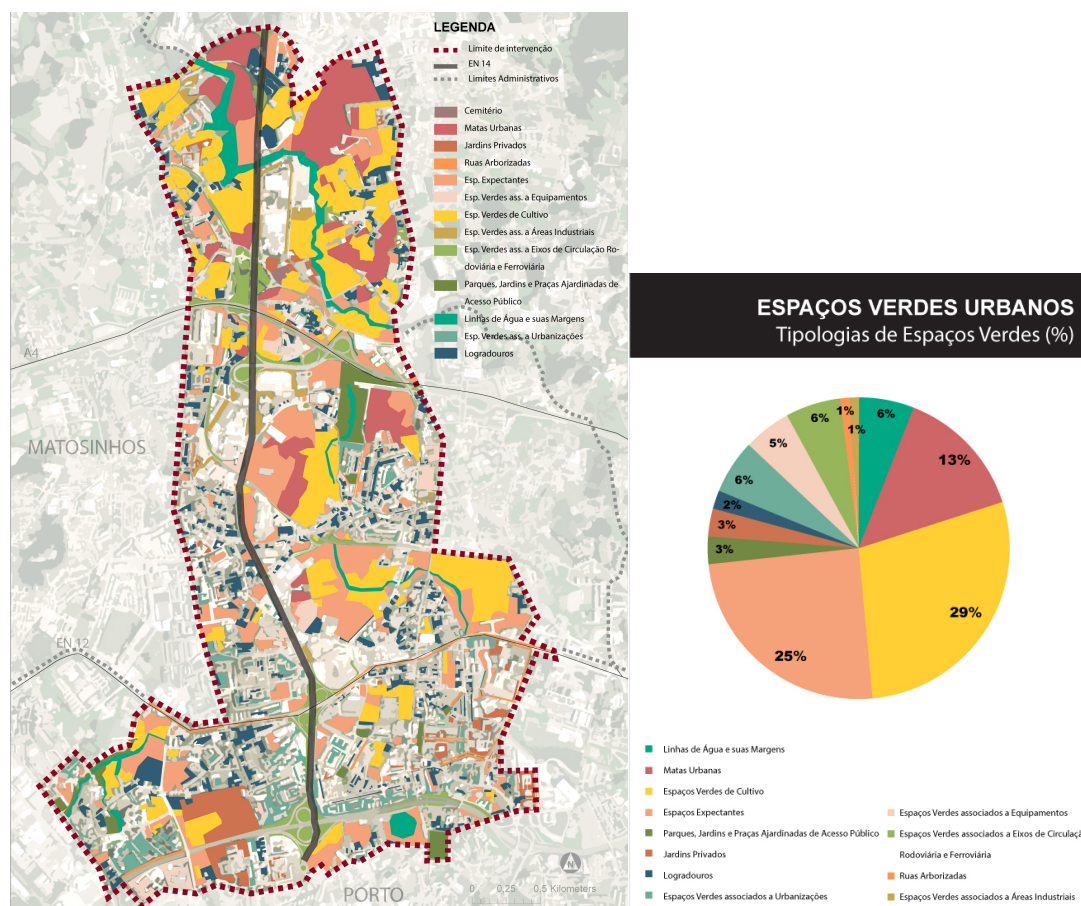


Figura 26 - Tipologias de espaços verdes urbanos
Anexo 11

No contexto da requalificação da EN 14 é importante destacar alguns dos espaços verdes envolventes à via, como matas urbanas, galerias ripícolas e espaços verdes de cultivo que se encontram associados ao Rio Leça. Estas áreas destacam-se não só pelo seu potencial ecológico e/ou cénico, mas por possuírem simultaneamente um papel importante na promoção da biodiversidade. A galeria ripícola distingue-se, não só pelas características acima referidas, mas também pela sua importante função de conexão ao longo da área de intervenção.

No contexto de intervenção na Estrada Nacional 14 destacam-se determinadas tipologias de espaços verdes que pelas suas características, como as formações de vegetação que os compõem, ou pela sua função de enquadramento se tornam importantes no desenho da via.

- Matas urbanas- permitem grandes volumes e diversidade de vegetação;
- Espaços verdes associados a eixos de circulação – consideram-se, neste caso, os espaços de enquadramento da via cuja importância se reflete principalmente na qualidade sensorial da via.

Considerando que parte da proposta de intervenção pressupõe a criação de um percurso ciclopeditonal paralelo à via, foram identificados os espaços mais relevantes neste contexto:

- Linhas de água e suas margens – a criação de um percurso ciclopeditonal associado às linhas de água garante um percurso com elevada beleza cénica e sensorial;
- Parques, Jardins e Praças Ajardinadas – espaços de interesse público que permitem a apropriação do percurso pela população.

3.1.4.4. Ocupação do solo

A análise da ocupação do solo (Figura 27) permite inferir sobre um conjunto de informações, de modo a que a proposta articule o enquadramento das várias tipologias de espaços no meio urbano com a EN 14. Deste modo, garante-se a mitigação das estruturas que causam maior impacto na paisagem e a coesão territorial e socioeconómica entre ambas as margens da via, diluindo o efeito barreira da mesma.

A área envolvente à EN 14 é caracterizada pela presença de várias unidades industriais adjacentes à estrada e por uma ocupação urbana com maior presença a Oeste e a Sul da área de intervenção. Verifica-se, no entanto, um enquadramento e articulação débil da EN14 com a malha urbana. Para além disto, destaca-se a Norte da área de intervenção uma forte presença agrícola e florestal associada ao Rio Leça.

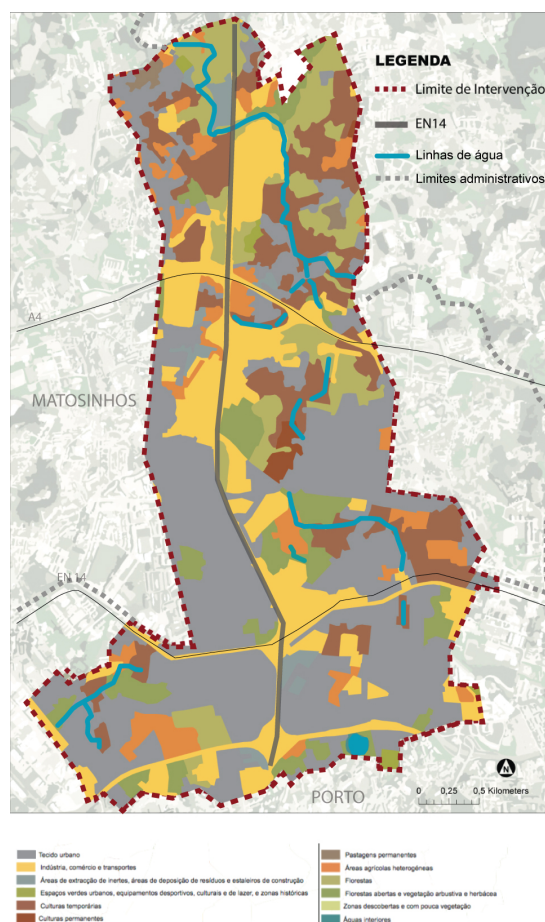


Figura 27- Ocupação do solo

3.2. Síntese

A envolvente à EN 14 carece de uma articulação clara e funcional entre a malha urbana e a via, o que potencia o efeito barreira e intensifica a desconexão socioeconómica e territorial entre ambas as margens. As estratégias de intervenção devem promover a articulação entre as margens através do desenvolvimento de percursos ciclopedonais transversais e longitudinais à via. Para além disto, a forte presença industrial ao longo da via origina um elevado impacte visual, pelo que devem ser propostas estratégias de mitigação destas infraestruturas na paisagem.

A EN 14 constitui, como referido anteriormente, uma barreira às dinâmicas socioeconómicas nos concelhos de Matosinhos e Porto, apresentando maior impacte no primeiro pela área que ocupa/atravessa.

A fase de proposta deve abordar estratégias que respondam às exigências relativas ao melhoramento da qualidade paisagística da via (margens, espaços de enquadramento e acessos pedonais), Estas propostas devem ser exploradas de forma a assegurar a coesão espacial e mitigando o efeito barreira desta via.

3.2.1. Pontos fortes e Pontos fracos

A identificação dos Pontos Fortes e dos Pontos Fracos da área de intervenção permite compreender quais as principais estratégias a adotar definindo estratégias de intervenção com o objetivo de potenciar os pontos fortes e solucionar ou mitigar os efeitos dos pontos fracos. Esta análise vai ser diferenciada entre a Envolvente e a EN 14 de modo a distinguir os dois tipos de intervenção.

ESTRADA NACIONAL 14	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Mobilidade automóvel funcional	Estrada Nacional com carácter de Via Rápida
Eixo longitudinal de distribuição (Maia-Matosinhos-Porto)	Ausência de percursos pedonais ao longo da via
Maior parte da extensão do troço Matosinhos-Porto localiza-se no mesmo município o que permite intervenções com maior coesão;	Carência de acessos pedonais transversais
Pontos nodais com espaços de enquadramento dominados pelo estrato arbóreo. Presença de espécies autóctones.	Infraestruturas com elevado impacte visual (viadutos, acessos pedonais)

Visibilidade para pontos de interesse visual: o Rio Leça, Quinta do Gestal e Quinta do Alão.	Separadores centrais inexistentes em alguns pontos da via. Organização insipiente e carência de vegetação nos espaços de enquadramento.
	Jurisdição das Infraestruturas de Portugal
	Desníveis de cota significativos ao longo da estrada
	Baixa qualidade cénica
	Carência de espaço nas margens para propostas intervenção

Tabela 2 - Pontos Fortes e Fracos da EN 14

ENVOLVENTE	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Diversidade de tipologias de espaços verdes	Carência de espaços verdes de uso público;
	Envolvente com forte presença industrial;
Potencial paisagístico da envolvente;	A Linha férrea de Leixões atravessa a área de intervenção tornando-se, também, numa barreira física na área de intervenção;
Potencial recreativo da envolvente;	Ausência de coesão entre os vários espaços verdes;
Potencial cultural da envolvente;	A área de intervenção pertence a dois concelhos distintos dificultando a execução das intervenções;
Vale do Leça incluído na área de intervenção;	Carência de espaços cujo cadastro é público;
Existência de troços de ciclovias na área de intervenção;	

Tabela 3 - Pontos Fortes e Fracos da envolvente à EN 14

3.2.2. Princípios Orientadores da Proposta

Este trabalho pretende requalificar a Estrada Nacional 14, devem ser propostas intervenções (Figura 28) que sejam funcionais e integradas na malha urbana.

Intervenção na EN 14

As intervenções adotadas devem garantir a conectividade e integração da via na matriz urbana e incluem: a requalificação dos separadores centrais, margens, espaços

de enquadramento; a criação de uma rotunda no ponto nodal 3; a criação e requalificação de acessos pedonais e ciclopedonais transversais à via; a definição de princípios de desenho comuns que permitam uma legibilidade homogénea da via; a requalificação dos pontos de interseção, quando possível); mitigação do impacte visual de estruturas existentes.

Unidade Urbana – Coesão e Integração

A EN 14 é uma via que permite a ligação entre vários concelhos. Esta proposta foca-se na ligação entre Matosinhos e Porto, garantindo ainda a conexão com o concelho da Maia. Sendo uma estrada com carácter de via rápida e com escassez de espaço nas margens o enquadramento com a envolvente, principalmente nos núcleos urbanos que atravessa, é débil. Surgem por isso, problemas relacionados com o ruído e com as dinâmicas sociais entre ambos os lados da via que devem ser solucionados sempre que possível através da criação ou melhoramento dos espaços de enquadramento que permitam a apropriação pela população, da criação de barreiras de ruído que, no entanto, não aumentem o efeito de barreira desta via.

Unidade Industrial – Enquadramento e Mitigação do Impacte Visual

Como referido anteriormente a EN14 encontra-se inserida numa área com forte ocupação industrial pelo que se torna essencial o enquadramento e diminuição do impacte visual destas infraestruturas com a via e a envolvente. No caso de estudo surge, também, a problemática da carência de espaço para que se possam efetuar estas propostas, pelo que teriam de ser realizadas em espaço privado. As decisões de intervenção seriam dos responsáveis destes espaços, cabendo à Câmara a função de demonstrar as intenções de projeto e o financiamento para tal. No entanto, propõe-se que nestas áreas sejam implementadas barreiras arbóreo-arbustivas à face da estrada, ou, pela carência de espaço a implementação de paredes verdes.

Percurso Ciclopedonal

Uma das estratégias implementadas neste trabalho é a criação de uma via ciclopedonal paralela à EN 14 que a intersecte em pontos estratégicos e a conecte aos principais núcleos urbanos e as ciclovias existentes.

Desta forma devem-se estabelecer princípios de desenho comuns e adaptados às normas de cada município, garantindo a coesão e uniformização da proposta. Esta via ciclopedonal desenvolve-se ao longo da área de intervenção agregada a linhas de água, como o Rio Leça.

Corredor Ecológico – Requalificação e Recuperação da Galeria Ripícola

A envolvente à EN 14 é dotada de vários espaços agrícolas e florestais associados às várias linhas de água existentes. As soluções adotadas devem promover a recuperação da galeria ripícola do Rio Leça e a criação e a associação a espaços de interesse público existentes.

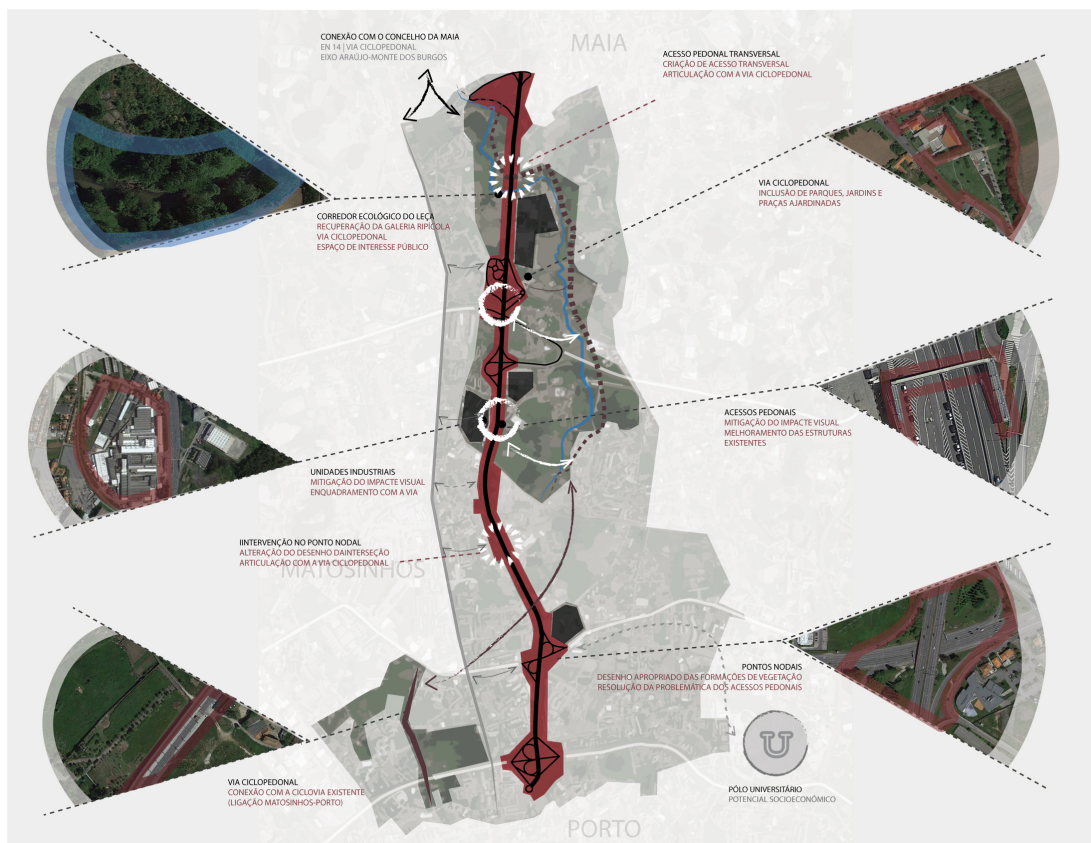


Figura 28 - Princípios Orientadores da Proposta
Anexo 12

3.3. Proposta

3.3.1. Intervenção na EN 14

A intervenção na EN 14 apresenta duas orientações distintas. Uma consiste no desenho de intervenções tipológicas, escolhendo um ponto de aplicação e a outra será a resolução de problemas específicos através de uma proposta especializada para um determinado espaço.

3.3.1.1. Espaços de Enquadramento, margens e separadores centrais

ESPAÇOS DE ENQUADRAMENTO, MARGENS E SEPARADORES CENTRAIS		
	NOME CIENTÍFICO	PERENIDADE
Árvores		
Crescimento	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Caduca
médio-rápido	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Perene
	<i>Cupressus sempervirens</i>	Perene
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Caduca
	<i>Pinus pinaster</i>	Perene
	<i>Populus nigra</i>	Caduca
	<i>Populus nigra italica</i>	Caduca
Árvores		
Crescimento	<i>Liquidambar styraciflua</i> ,	Caduca
médio-lento	<i>Pinus pinea</i>	Perene
	<i>Quercus robur</i>	Caduca
Arbustos		
Grande Porte	<i>Arbutus unedo</i> ,	Perene
	<i>Corylus avellana</i>	Caduca
	<i>Crataegus monogyna</i>	Caduca
	<i>Prunus lusitanica</i>	Perene
Arbustos		
Pequeno-Médio	<i>Cistus ladanifer</i>	Perene
Porte	<i>Cytisus scoparius</i>	Perene
	<i>Myrtus communis</i>	Perene
	<i>Raphiolepis umbelata</i>	Perene
	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Perene
	<i>Viburnum tinus</i>	Perene
Subarbustos		
	<i>Juniperus communis</i> 'Repanda'	Perene
	<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> 'Pfitzeriana Aurea'	Perene
Trepadeiras		
	<i>Hedera helix</i>	Perene
	<i>Hedera helix</i> 'Arborescences Nana'	Perene
	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Caduca
	<i>Vinca minor</i>	Perene
	<i>Vitis vinifera</i> 'Purpurea'	Caduca

Tabela 4 - Espaços de enquadramento, margens e separadores centrais

As intervenções nos vários espaços de enquadramento, margens e separadores centrais prendem-se sobretudo com o desenho e organização da vegetação. Deste modo, foi efetuada uma seleção de espécies (Tabela 4) que resulta da conjugação de vários fatores como o crescimento (rápido/médio/lento), a dimensão (grande/médio/pequeno porte), a floração, a perenidade (perene/caducifolia), a adaptação às condições do espaço e de manutenção (baixa manutenção). Optou-se por uma seleção de espécies de crescimento maioritariamente médio-rápido de modo a promover a criação de maciços arbóreo-arbustivos que apresentem uma estrutura visível desde as fases iniciais de desenvolvimento. Outro fator que influenciou a seleção das espécies foi a sua caducidade, pelo que foram escolhidas espécies arbustivas na sua maioria perenes de modo a garantir as formações de vegetação ao longo do ano.

Espaços de Enquadramento

Uma das problemáticas identificadas ao longo da via relaciona-se com a carência e organização insipiente da vegetação nos espaços de enquadramento. Deste modo, foram identificados os espaços de enquadramento existentes (Figura 29), dos quais foi selecionando um para uma proposta de intervenção. Esta proposta irá servir como modelo, podendo a sua aplicação ser adaptada aos restantes espaços.

Como ponto de intervenção foi selecionado o Nó do Regado (Figura 29) uma vez que apresenta maior défice na organização e desenho da vegetação.

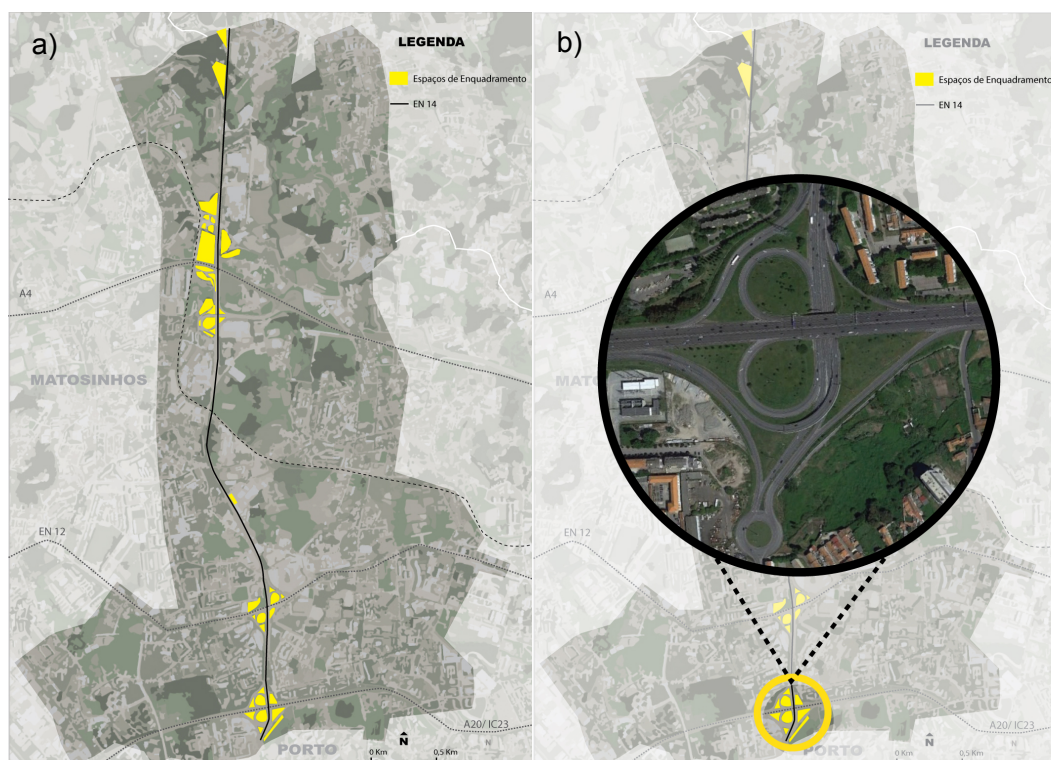


Figura 29 - a) Espaços de enquadramento existentes; b) Localização da área de intervenção

Como referido anteriormente na fase de análise, devem ser utilizadas espécies cujas dimensões se adaptem à largura dos espaços de enquadramento, de modo a garantir visibilidade nestes pontos.

Para a criação de um desenho que garantisse a segurança dos utilizadores, seguiu-se as normas de plantação nestes espaços indicadas no *Guidelines for Planting Within Highway Right-of-Way* (2016)³³ (Figura 30), onde a vegetação surge numa organização crescente dos estratos, ou seja, espécies de

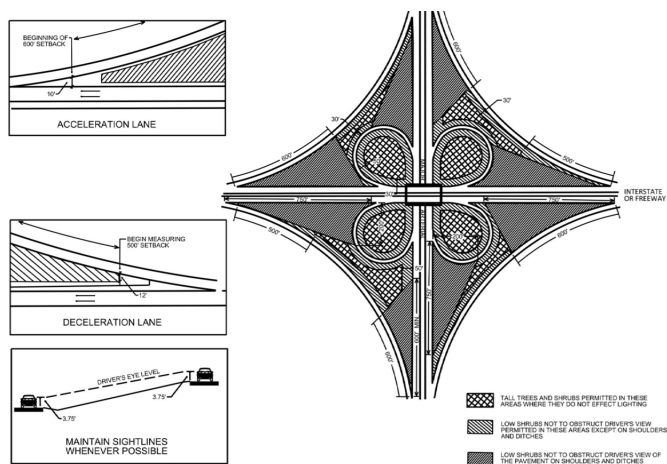


Figura 30 - Guia de plantação em interseção do tipo "trevo"¹⁰

menores dimensões (herbáceas e subarbustos) localizam-se nos pontos de entrada/saída da intersecção, garantindo a visibilidade do condutor e as espécies de maiores dimensões (árvores e arbustos de grande porte) localizam-se nos pontos internos da intersecção onde não comprometem a segurança do condutor.

No caso de intervenção é proposto uma organização dos estratos em anéis (Figura 31), consoante a altura, de acordo com os parâmetros acima referidos.

³³ Roadside Environmental Unit (2016). *Guidelines for Planting Within Highway Right-of-Way*. North Carolina Department of Transportation. North Carolina.

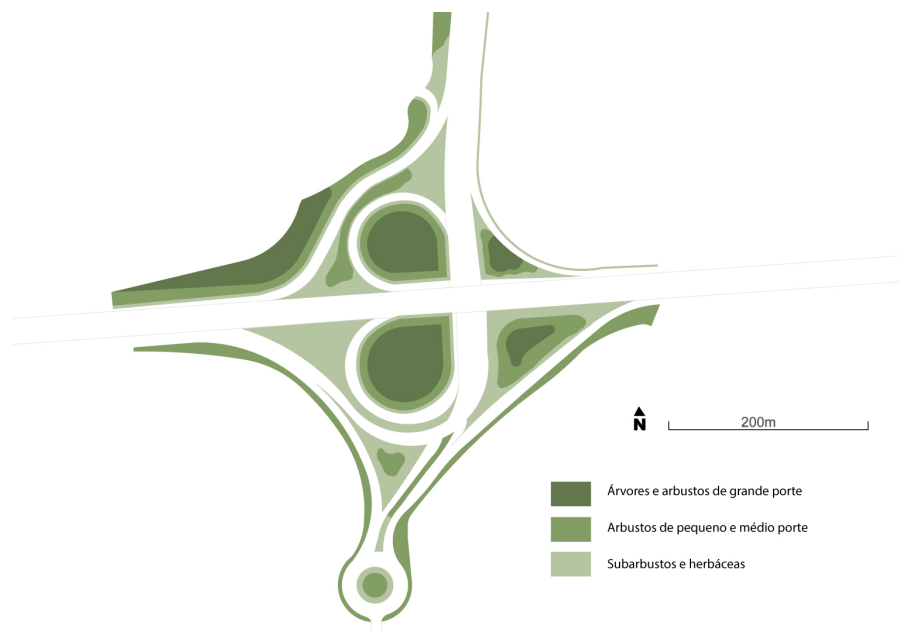


Figura 31 - Diagrama de organização da vegetação

Para exemplificar o modo de plantação utilizado neste espaço foi selecionada uma das áreas deste nó que enquadrasse as três tipologias de anéis de vegetação (Figura 32).

O anel mais afastado da via é composto por um prado de sombra e por árvores e arbustos de grande porte (Figura 33 e Figura 34), nomeadamente:

Árvores: *Acer pseudoplatanus*, *Liquidambar styraciflua*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Populus nigra* e *Quercus robur*;

Arbustos: *Arbutus unedo*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* e *Prunus lusitanica*.

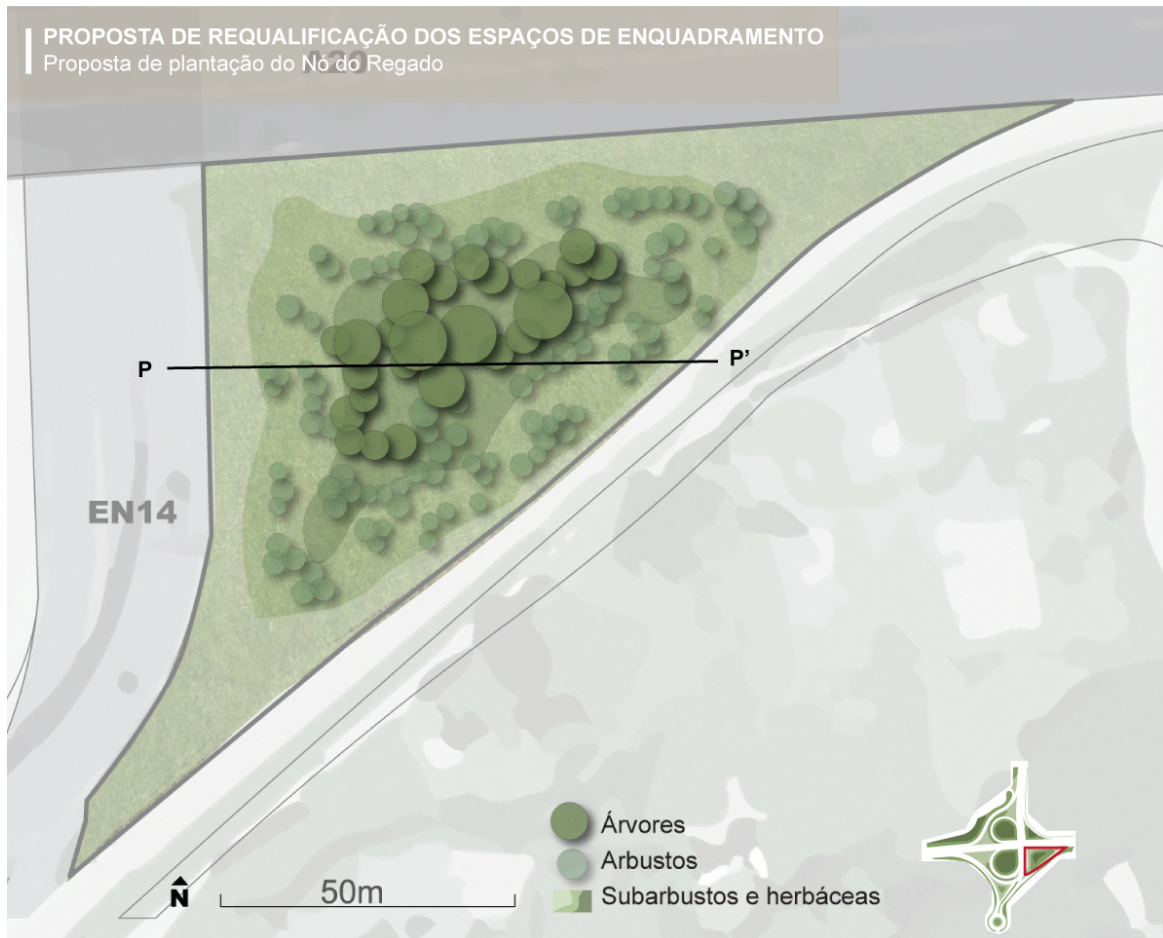
Neste anel observa-se a conjugação de espécies de crescimento rápido como o *Acer pseudoplatanus* e o *Populus nigra*, com espécies de crescimento mais lento como o *Pinus pinea* e o *Quercus robur*. Esta conjugação permite a criação de maciços arbóreo-arbustivos que apresentem, desde a fase inicial, alguma expressão. Deste modo, é possível um desenvolvimento e aumento da complexidade da vegetação contínuos sem comprometer as funções e características ecológicas e estéticas dos mesmos. Opta-se, também, pela seleção de algumas espécies perenes de modo a garantir, ao longo de todo o ano, a constituição destes maciços.

O anel intermédio é, por sua vez, composto por um revestimento de *Hedera helix* e *Vinca minor* e por arbustos de pequeno e médio porte e pontualmente de grande porte (Figura 33 e Figura 34), nomeadamente *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, *Myrtus communis* e *Spiraea cantoniensis*. Destaca-se nesta faixa, o interesse da floração e de textura das diferentes espécies.

O anel mais próximo da faixa de rodagem, pelos parâmetros acima referidos relativamente à visibilidade, apresentam um revestimento de *Hedera helix* e *Vinca minor*, nos pontos superiores, e prado florífero nas zonas inferiores (Figura 34). Para além disto, é assegurada uma faixa de 3 m nos pontos de articulação de modo a facilitar as ações de manutenção.

Pretende-se com este desenho a criação de um maciço arbóreo-arbustivo em crescimento semi-livre que potencie o desenvolvimento e promoção da biodiversidade. Esta tipologia de organização da vegetação permite proporcionar um ambiente visual neutro de modo a focar a atenção do utilizador na interseção, como indicado anteriormente na fase de análise.

Plano Geral



Perfil da proposta de plantação |

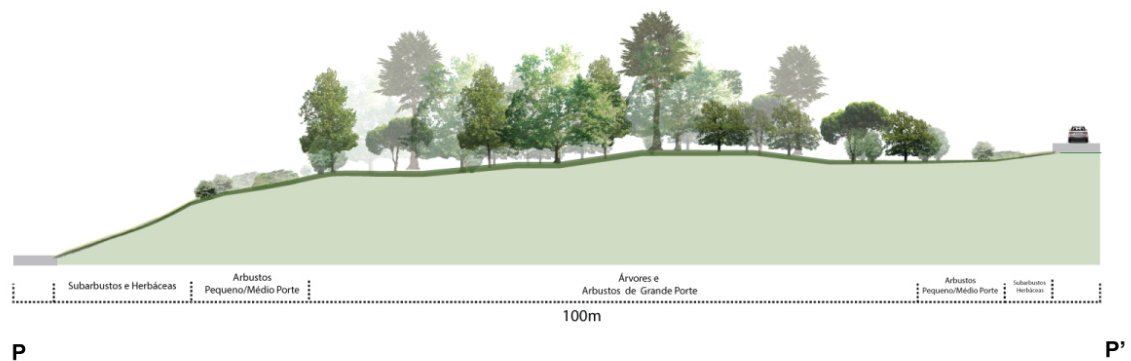


Figura 32 - Proposta de plantação do Nó do Regado

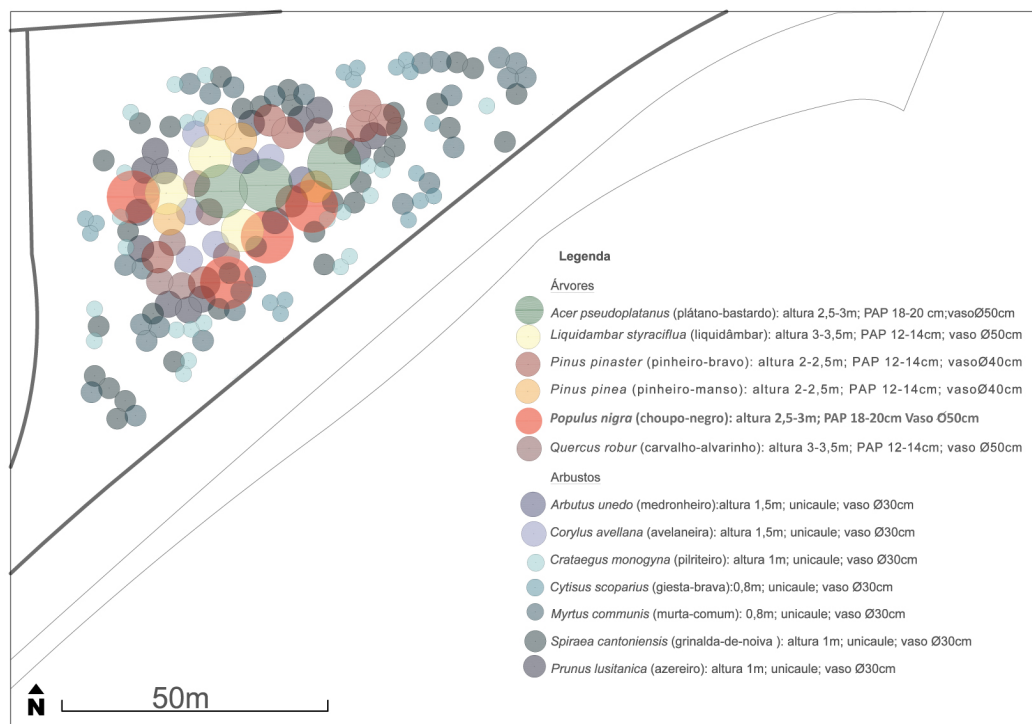


Figura 33- Plano de plantação de árvores e arbustos
Anexo 14

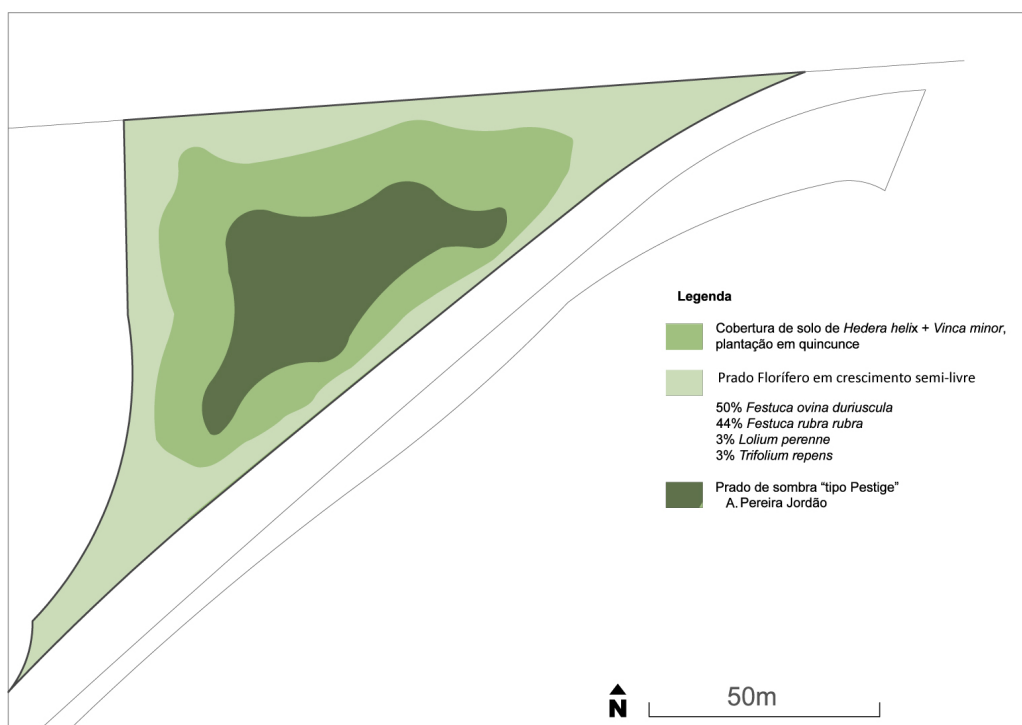


Figura 34 - Plano de plantação de subarbustos e herbáceas
Anexo 15

Margens

A carência de espaços verdes nas margens (Figura 35) é uma das problemáticas desta estrada e compromete a coesão da proposta uma vez que não se pode efetuar um desenho contínuo e holístico.

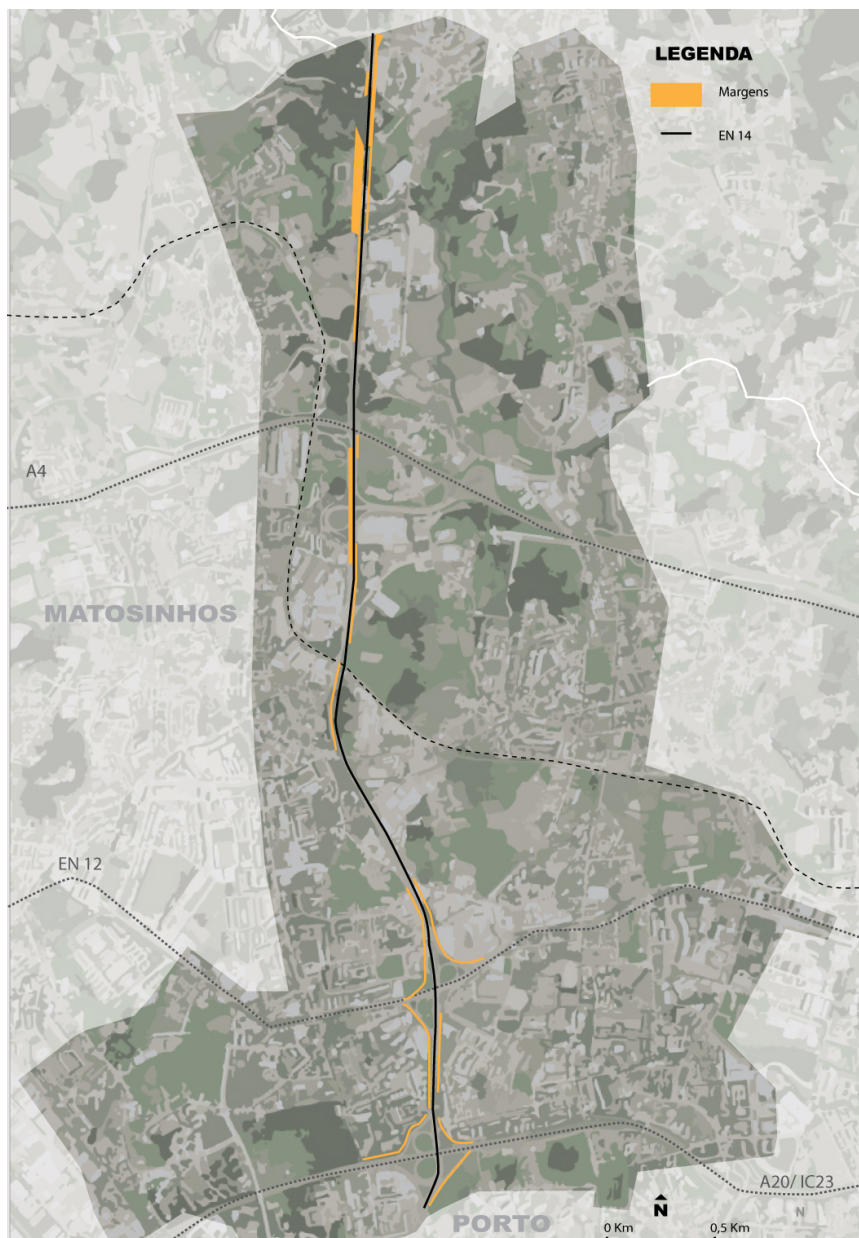


Figura 35 - Localização das margens com espaços verdes

As propostas de intervenção (Figura 36) nas margens refletem alguns dos pontos referidos anteriormente no trabalho, como a promoção de formas irregulares e intermitentes de plantação, de modo providenciar maior contraste e estímulo visual funcionando, também, como ponto de referência da velocidade praticada. Assim, serão efetuadas propostas de desenho distintas para cada tipologia de margem,

garantindo a continuidade através de uma seleção de espécies comuns em toda a proposta.

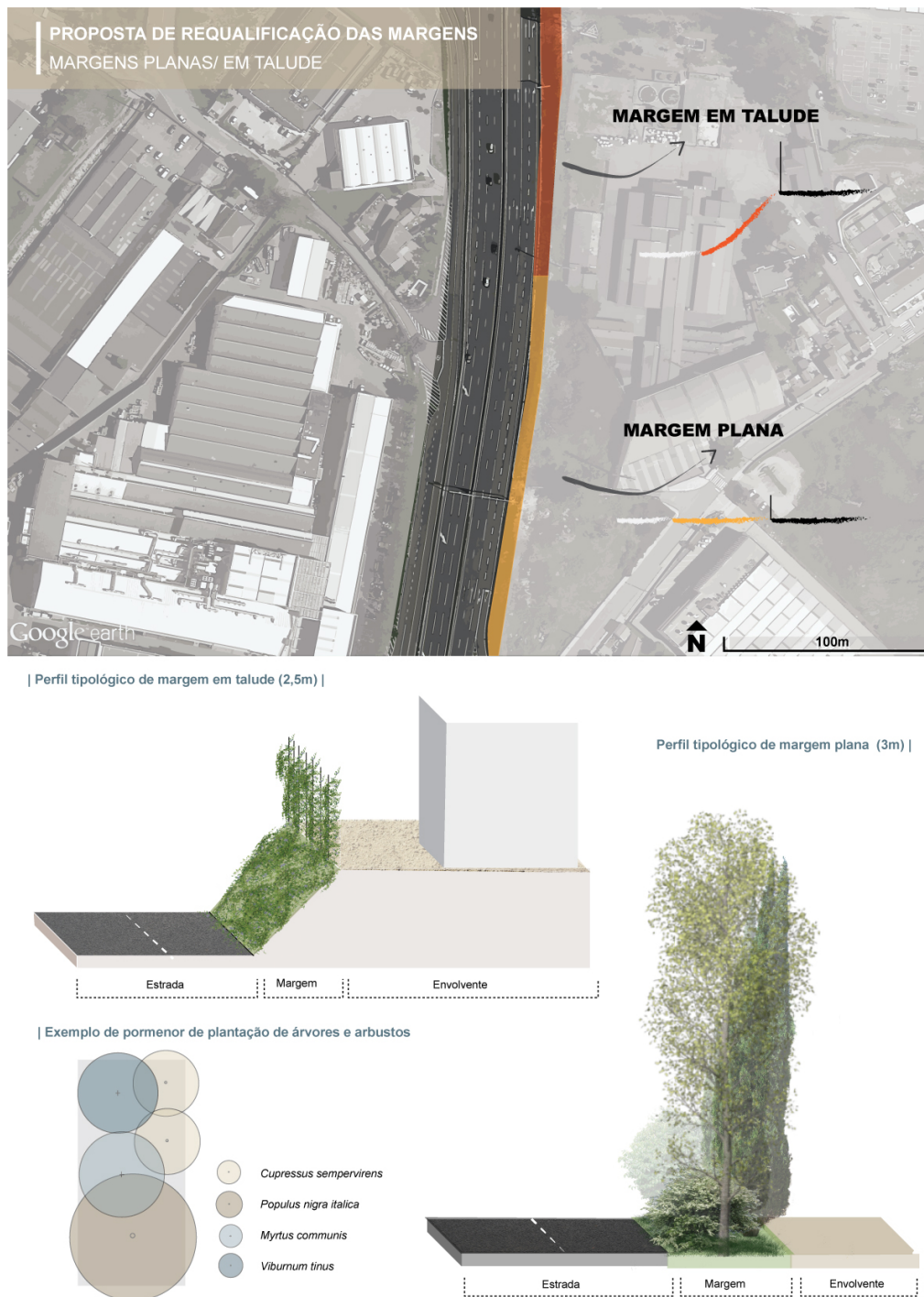


Figura 36 - Proposta de requalificação das margens

Nos pontos de taludes acentuados devem ser proposto um desenho da vegetação que inclua prados floríferos ou trepadeiras (*Hedera helix* e *Vinca minor*), como no caso exemplificado na Figura 36. O caso de estudo apresentado propõe que as barreiras divisórias entre a via e a envolvente sejam substituídas por estruturas que

permitam o crescimento das trepadeiras na vertical. Estas estruturas possibilitam a mitigação do impacto visual de elementos como as indústrias, melhorando a qualidade cénica da estrada neste setor.

Nas margens de maiores dimensões (3m), propõe-se um desenho da vegetação que funcione como barreira visual e ao vento, alternando com espécies perenes e caducifólias. São utilizadas espécies como *Cupressus sempervirens*, *Populus nigra italica*, *Myrtus communis* e *Viburnum tinus*. As espécies arbóreas selecionadas para estas áreas devem possuir um hábito estreito de forma a não se sobreporem com a via. Estas espécies estão presentes noutros pontos de intervenção de modo a garantir uma proposta coerente.

Nos espaços de menores dimensões pode-se optar pela implementação de SUDS, como valas de drenagem, pela plantação de espécies arbustivas e subarbustivas de pequenas dimensões, pela integração de barreiras acústicas revestidas por vegetação ou com a integração de paredes verdes, nos casos de ausência de faixa verde (Figura 37). Dividiu-se estas áreas em três tipologias de acordo com as suas dimensões: ausência de faixa verde, até 1m e entre 1m e 3m. Para a exemplificação da implementação da tipologia intermédia, selecionou-se uma área dotada de barreiras acústicas e cujas margens se enquadram nesta categoria (Figura 37).

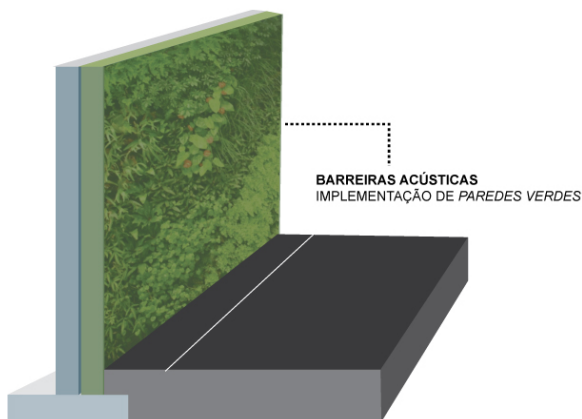


Figura 37 - Área de Intervenção: áreas verdes de dimensões reduzidas

PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO DAS MARGENS
DIMENSÕES REDUZIDAS: $\leq 1\text{m}$ / 1m-3m

| Margens $\leq 1\text{m}$

Ausência de espaços verdes



Margens 1m-3m |

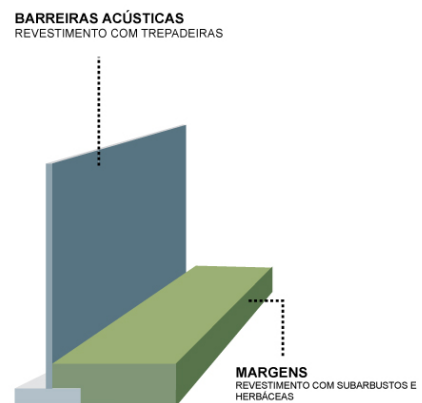
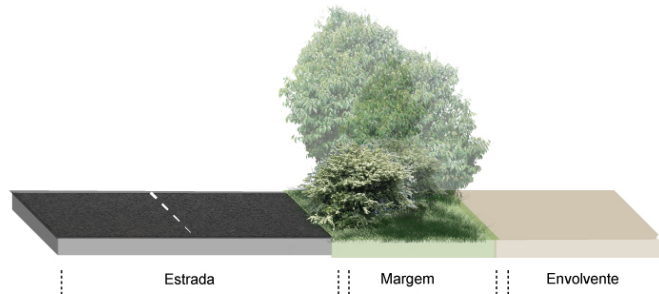


Figura 38 - Proposta de requalificação das margens com ausência de áreas verdes ou de dimensões reduzidas

No caso de existir uma faixa verde com dimensões máximas de 1m, propõe-se uma plantação na base com subarbustos (*Juniperus communis*, por exemplo) e com

trepadeiras como a *Hedera helix* que irão revestir as barreiras acústicas, melhorando a sua estética e diminuindo os problemas de vandalismo existentes (graffitis). Com estas propostas é possível resolver algumas das questões relativas à carência de espaço de intervenção. No entanto, os custos de implantação e manutenção destas estruturas são muito superiores, principalmente no caso da ausência de faixa verde que implica a implementação de paredes verdes sobre as barreiras acústicas.

Separadores centrais

A utilização de vegetação nos separadores centrais permite reduzir o risco de encandeamento causado pelo brilho dos faróis dianteiros dos automóveis que circulam na direção oposta, principalmente nas curvas, como referido anteriormente.

Na EN 14 apenas se verificam dois troços separados que apresentam separador central, o que compromete a continuidade e coesão da intervenção. Foi selecionado um ponto que apresenta separadores de dimensões distintas (3m e 7m).

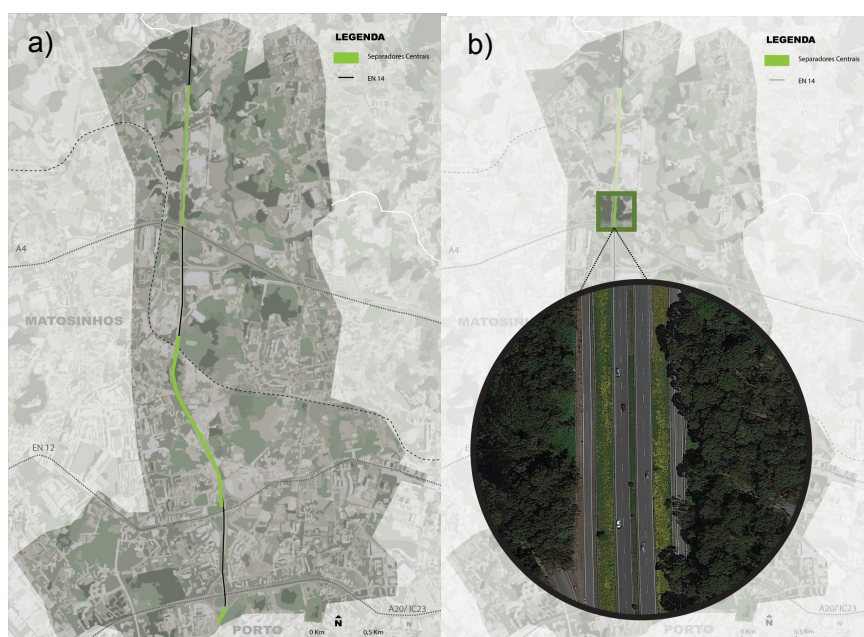


Figura 39- a) Separadores centrais existentes b) Área de intervenção

A proposta de plantação para estes pontos inclui, nos espaços de dimensões mais reduzidas, espécies cujas características não comprometam a visibilidade e segurança nestes pontos da via, como o *Cistus ladanifer*, o *Cytisus scoparius* e o *Juniperus communis*.

Nos separadores laterais, pelas suas dimensões, propõe-se a plantação dos três estratos de vegetação, garantindo que o porte dos exemplares arbóreos seja estreito como é o caso do *Populus nigra italica*, para que não interfira com o funcionamento da via de trânsito.

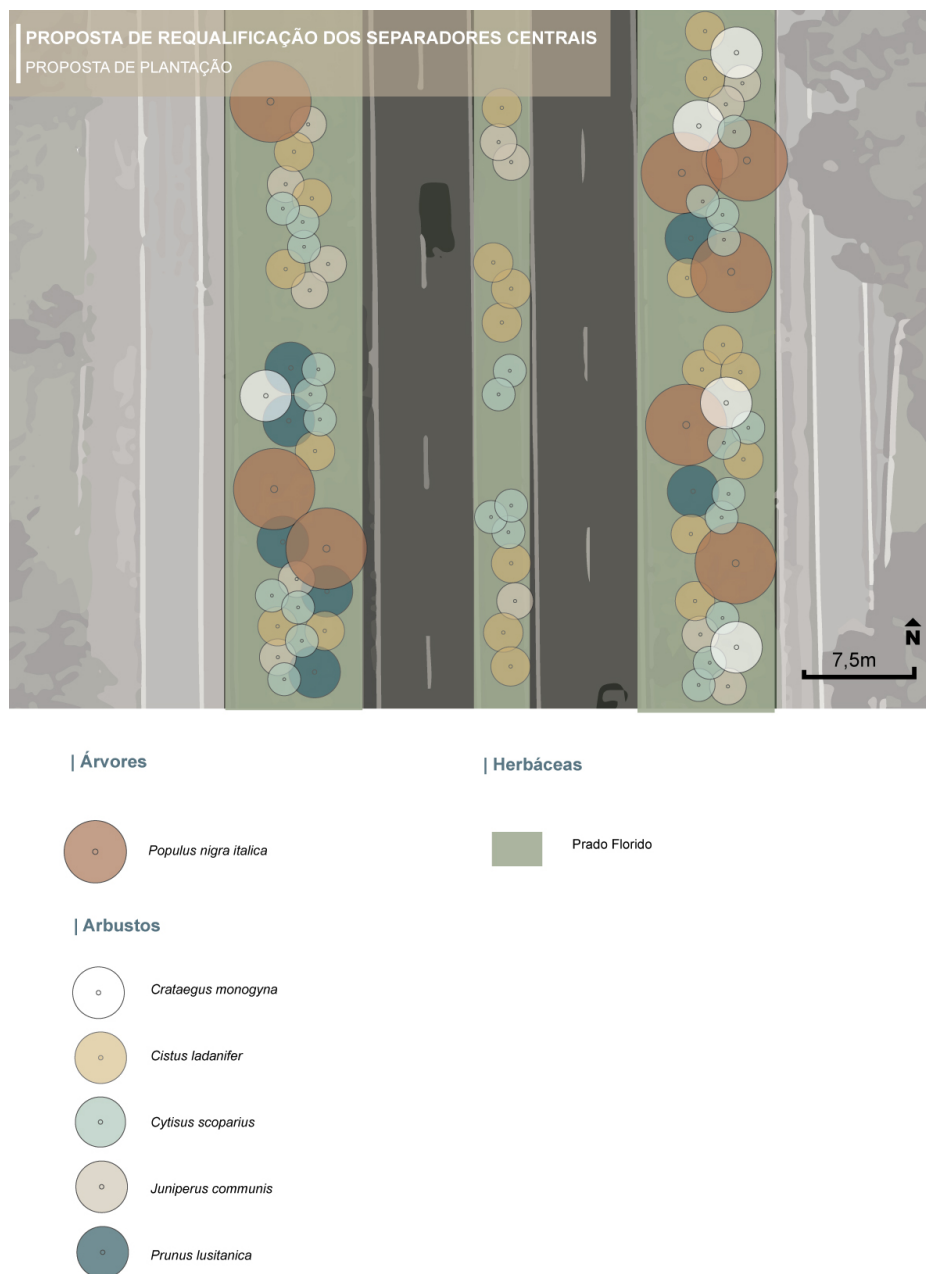


Figura 40 - Proposta de plantação dos separadores centrais

3.3.1.2. Acessos pedonais

A Estrada Nacional 14 apresenta carência de acessos pedonais transversais à via, como referido anteriormente, e os existentes encontram-se ou obstruídos e/ou com poucos ou ausência de utilizadores. Este último fator deve-se às entradas de atravessamento que se localizam em alguns casos, como no ponto nodal 2, em áreas de difícil acesso, descaracterizadas e afastadas da via e às características das estruturas (largura, altura da vedação, materiais utilizados, entre outros).

Para além dos difíceis acessos, as pontes existentes apresentam um elevado impacte visual na estrada. Este fator resulta da sua forma e estrutura que não se enquadram/articulam com o local onde se inserem.

Uma das limitações deste trabalho prende-se com a intervenção direta nestes acessos uma vez que as decisões de projeto são da responsabilidade das Infraestruturas de Portugal e não da Câmara de Matosinhos. Para além disto devem, também, ser evitadas soluções que direta ou indiretamente afetem estas estruturas, pelas mesmas razões anteriormente referidas.

Para mitigar a problemática estrutural existente propõe-se as seguintes intervenções:

- Estudo da condição estrutural da ponte;
- Reparação de eventuais falhas;
- Melhorar as condições de acesso às entradas;
- Estudo da viabilidade de implementação de paredes verdes/ revestimento por trepadeiras nos pilares das pontes.

Acesso pedonal proposto

Foi desenvolvida uma proposta (Figura 41) que exemplifica um acesso pedonal que se articula com a envolvente. Selecionou-se um dos pontos de interseção da via ciclopedonal proposta com esta via.

Este acesso de 3 m de largura permite a circulação de ciclistas e pedestres, apresentando pontualmente, nas áreas associadas ao Rio Leça, pontos de descanso e de observação. Na margem Este são criadas duas vias de modo a aumentar a qualidade cénica deste percurso.

Os materiais usados apresentam tonalidades que se integram na paisagem no rio, como o aço corten nas estruturas e a madeira no pavimento e mobiliário.

De modo a mitigar o impacte visual negativo, propõe-se, o revestimento com trepadeiras como as indicadas na Tabela 5.

ACESSOS PEDONAIIS		
	NOME CIENTÍFICO	PERENICIDADE
Trepadeiras	<i>Hedera helix</i>	Perene
	<i>Hedera helix</i> 'Arborescences Nana'	Perene
	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Caduca
	<i>Vinca minor</i>	Perene
	<i>Vitis vinifera</i> 'Purpurea'	Caduca

Tabela 5 - Acessos Pedonais



Figura 41 - Proposta de criação de um acesso pedonal transversal à EN14

3.3.1.3. Requalificação do Ponto Nodal 3

Após o estudo e análise da EN 14 foi identificada a necessidade de uma intervenção profunda no ponto nodal 3. Este é um ponto de intersecção localizado num núcleo urbano, sem margens, pontos de atravessamento pedonal ou pontos de viragem automóvel.

Surge, por isso, a necessidade da criação de uma rotunda, de modo a reduzir a velocidade neste ponto e a permitir a mudança de direção ou inversão de marcha, com segurança.

O desenho adotado baseou-se nos dimensionamentos fornecidos pelo IMT³⁴, tendo sido estabelecidos previamente alguns parâmetros:

- Largura de Entrada (1 via): 4m-5m
- Largura de Entrada (2 vias): 6m
- Ângulos de Entrada: 30°-50°
- Limite da largura das bermas: máx. 1m
- Largura passeios: min. 2,25m
- Raio da ilha Central: min. 10m

A intervenção efetuada (Figura 44) altera o desenho da via e da sua articulação com a envolvente. É criada uma rotunda que resolve a problemática dos acessos à estrada e da deslocação transversal entre as margens. Para a implementação desta proposta é obrigatória a redução da velocidade antecipadamente de modo a que a entrada na rotunda seja efetuada num máximo de 40Km/h. Esta opção adequa-se ao local uma vez que, para além de aumentar a segurança dos condutores, permite deslocamentos pedonais transversais à via

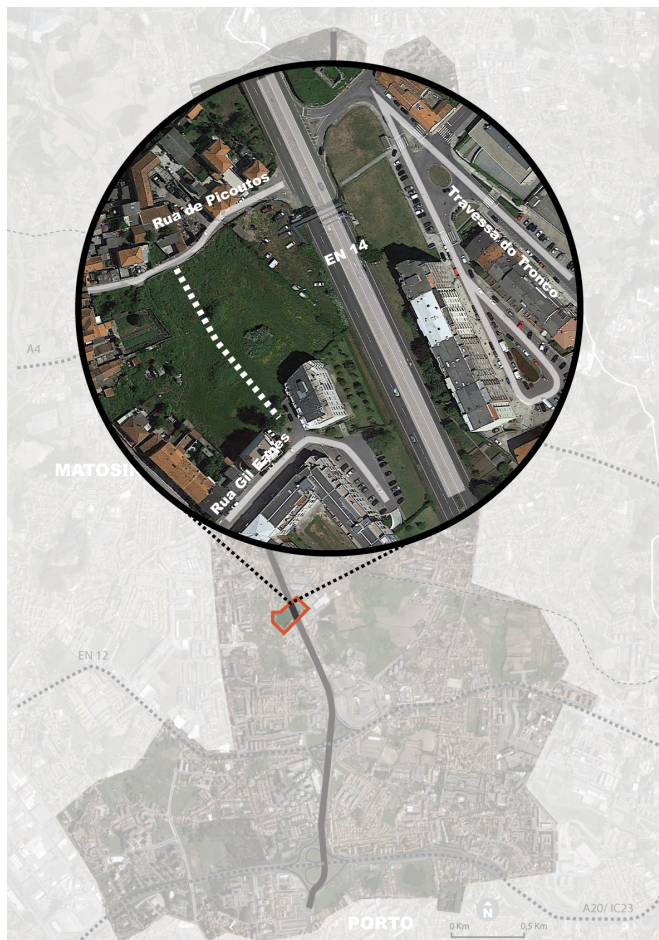


Figura 42 - Localização da área de intervenção

³⁴ Silva, A. et al. (sem data). *Dimensionamento de rotundas: documento síntese*. E.P- Estradas de Portugal.

eficazes e seguros. A esta intersecção é associado um dos troços do eixo ciclopedonal proposto.

Para além da criação de uma rotunda é efetuado o alargamento da Rua de Picoutos na margem esquerda até um ponto, a partir do qual, pelas suas dimensões reduzidas, se transforma numa via partilhada de um só sentido (Figura 43). Propõe-se, também, a criação de uma nova estrada que faça a ligação entre a Rua de Picoutos e a Rua Gil Eanes, garantindo o acesso ao núcleo urbano na margem esquerda, o que não acontece com o desenho atual do espaço.

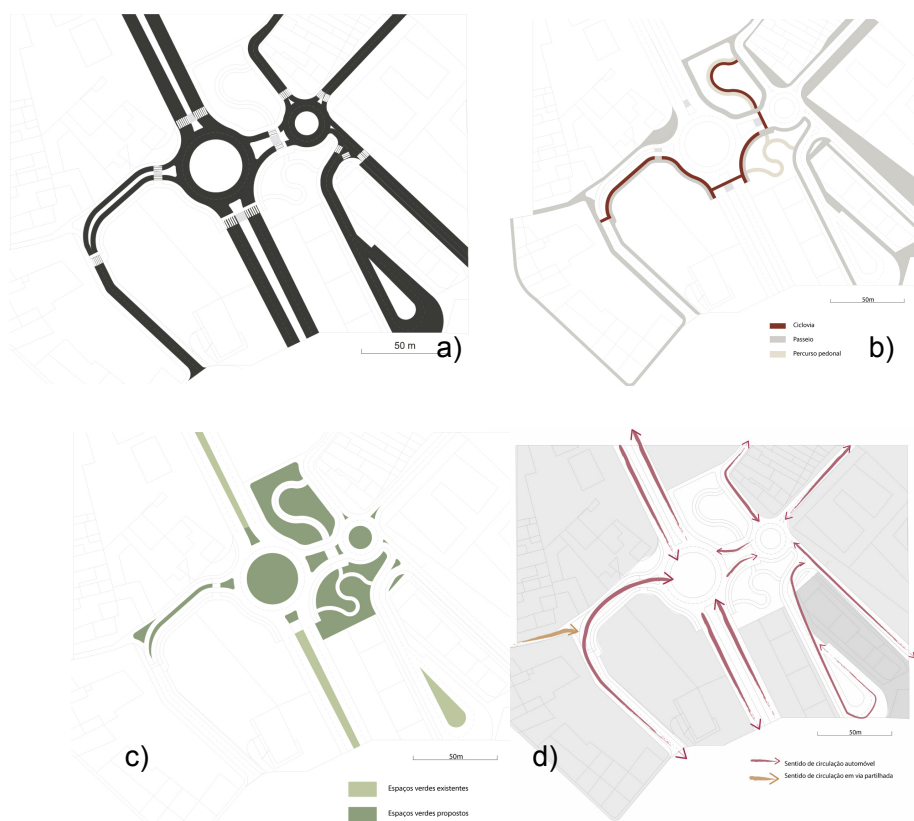


Figura 43 - a) Faixas de rodagem; b) Ciclovia, passeio e percurso pedonal; c) Espaços verde proposto e existente; d) Sentidos de deslocação

Anexo 16

Os espaços verdes envolventes sofrem uma profunda modificação adquirindo um desenho que dota o espaço de um maior interesse sensorial, ecológico e funcional. E, como referido na fase de análise, privilegia-se uma organização da vegetação definida em vez de naturalista. Optando, também, por alinhamentos de árvores que unificam os diversos espaços urbanos.

São, também, criados percursos pedonais associados a estas áreas que permitem deslocações afastadas da faixa de rodagem.

A vegetação é organizada de forma a criar barreiras visuais nas margens da estrada, minimizando o ruído e o impacto visual da via. As espécies a serem utilizadas são as especificadas na Tabela 6, adaptando a sua organização ao desenho definido.

ESPAÇOS DE ENQUADRAMENTO, MARGENS E SEPARADORES CENTRAIS		
	NOME CIENTÍFICO	PERENIDADE
Árvores		
Crescimento médio-rápido	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Perene
	<i>Cupressus sempervirens</i>	Perene
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Caduca
	<i>Populus nigra</i>	Caduca
	<i>Populus nigra italica</i>	Caduca
Árvores		
Crescimento médio-lento	<i>Liquidambar styraciflua</i> ,	Caduca
	<i>Magnolia stellata</i>	Caduca
	<i>Pinus pinea</i>	Perene
	<i>Quercus robur</i>	Caduca
Arbustos		
Grande Porte	<i>Arbutus unedo</i> ,	Perene
	<i>Corylus avellana</i> ,	Caduca
	<i>Crataegus monogyna</i>	Caduca
	<i>Prunus lusitanica</i>	Perene
Arbustos		
Pequeno-Médio Porte	<i>Cistus ladanifer</i>	Perene
	<i>Myrtus communis</i>	Perene
	<i>Raphiolepis umbelata</i>	Perene
	<i>Spiraea cantoniensis</i> .	Perene
	<i>Viburnum tinus</i>	Perene
Subarbustos		
	<i>Juniperus communis</i> 'Repanda'	Perene
	<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> 'Pfitzeriana	Perene
	Aurea'	
Trepadeiras		
	<i>Hedera helix</i>	Perene
	<i>Hedera helix</i> 'Arborescences Nana'	Perene
	<i>Vinca minor</i>	Perene

Tabela 6 - Espaços de enquadramento, margens e separadores centrais II

As espécies utilizadas nas áreas de separadores centrais e da rotunda devem seguir as normas indicadas no capítulo 3.3.1.1 *Espaços de Enquadramento, margens e separadores centrais*, garantindo desta forma a coesão da proposta.

Relativamente aos pavimentos utilizados, propõe-se a coerência com a envolvente, pelo que se adota nas estradas um pavimento em asfalto, nos passeios e percurso pedonal opta-se por calçada em cubo de granito e na ciclovia por um pavimento em betuminoso de coloração vermelha.

Plano Geral

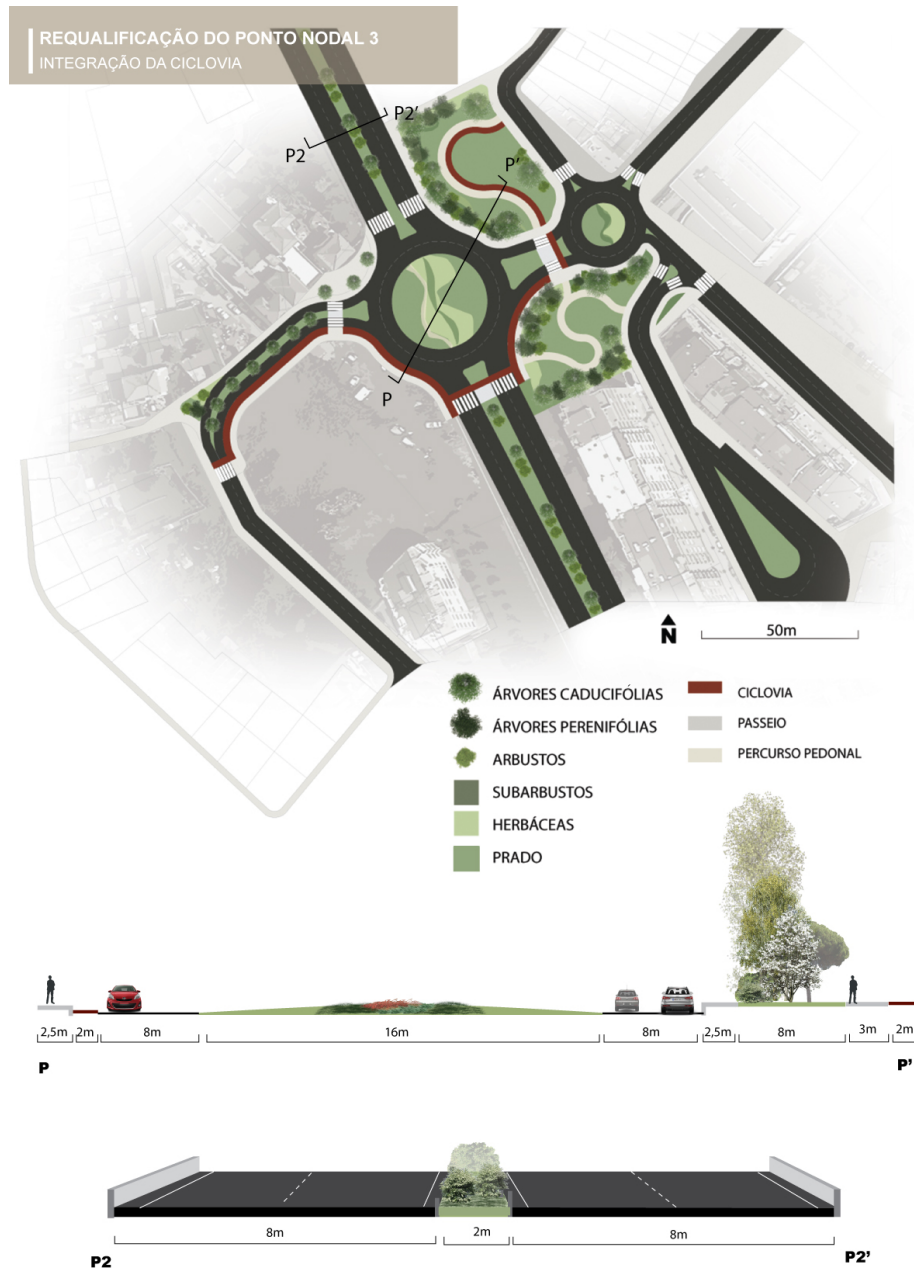


Figura 44- Proposta de intervenção no ponto nodal 3
Anexo 17

3.3.1.4. Via Ciclopedonal

A necessidade da criação de uma via ciclopedonal fora das margens da EN 14 surge pela carência de espaço para o efeito em toda a extensão da via. Como já foi referido na fase de análise, as margens da via são de dimensões reduzidas ou inexistentes pelo que se propõe este eixo como complemento da proposta (Figura 45).

A via circula na envolvente, paralela à EN 14, e ao longo das linhas de água, intersectando a via nos pontos de atravessamento pedonal. Um dos objetivos deste percurso consiste na ligação à ciclovía existente, a Sudoeste, garantindo um eixo ciclopedal que conecte os concelhos da Maia, Matosinhos e Porto.

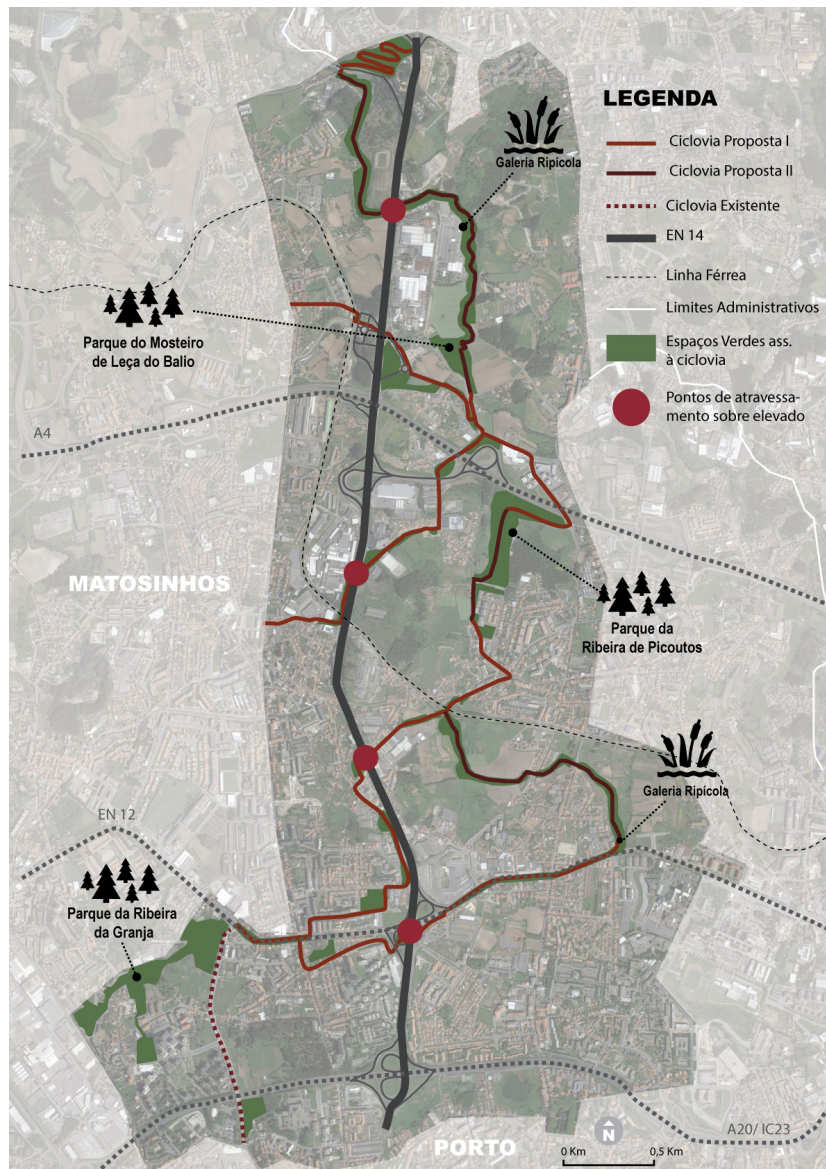


Figura 45 - Via ciclopedal proposta

Foram estabelecidas duas tipologias de intervenção. A primeira corresponde à associação do percurso ciclopedal às linhas de água existentes (*Ciclovía Proposta I*), consistindo numa intervenção de carácter ecológico (recuperação da galeria ripícola e estabilização das margens) e estético (elevada qualidade sensorial – visual e sonora). A segunda tipologia inclui intervenções ao longo da rede viária, onde a ciclovía é associada a percursos pedonais ou agregada a separadores centrais existentes, propondo quando necessário a sua requalificação.

Ciclovía I

Foi elaborada uma proposta-tipo (Figura 47) da ciclovía associada às linhas de água existentes, estabelecendo-se os princípios de desenho que deverão ser utilizados nos locais onde se insere esta tipologia.

Como exemplo de intervenção escolheu-se um ponto a Norte (Figura 46), incluído na galeria ripícola do Rio Leça e com uma envolvente de carácter agrícola.

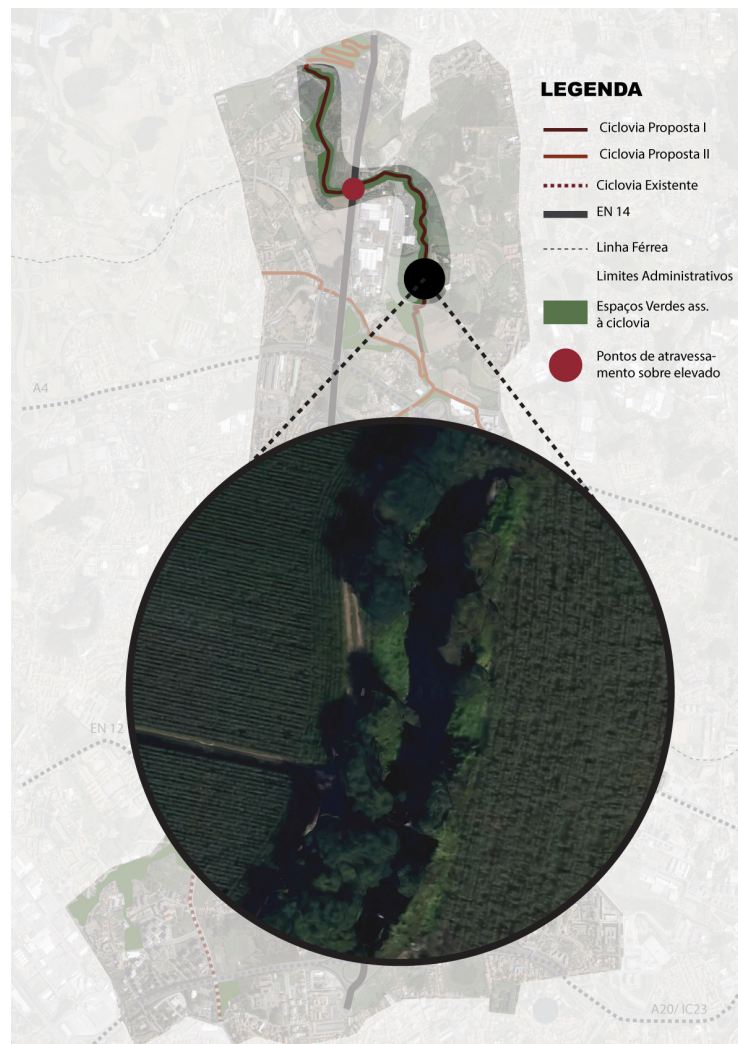
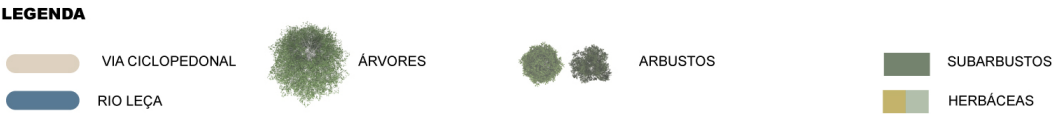
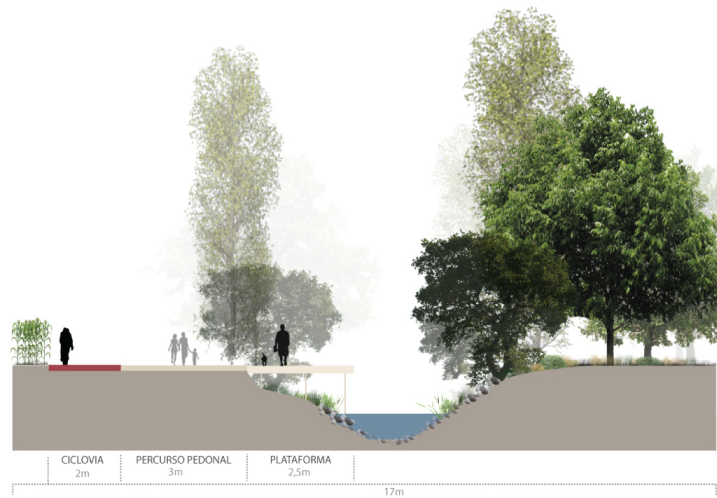


Figura 46 - Localização da área de intervenção (ciclovía I)

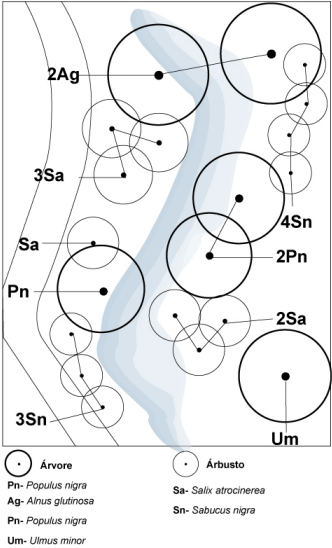
Plano Geral



| Perfil Tipológico da Via Ciclopederal



Exemplo de Pormenor de Plantação (Árvores e Arbustos) |



GALERIA RIPÍCOLA

Nos troços da via ciclopederal associados a linhas de água (Rio Leça, Ribeira de Picoutos, Ribeira da Granja, etc) propõe-se a recuperação da galeria ripícola e a estabilização das margens. Para o efeito devem ser efetuadas plantações de espécies autóctones apropriadas.

Árvores: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Ulmus minor* e *Salix alba*

Arbustos: *Crataegus monogyna*, *Ilex aquifolium*, *Prunus lusitanica*, *Ramnus alaternus*, *Sambucus nigra*, *Salix atrocinerea* e *Viburnum tinus*

Herbáceas: *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia*, *Juncus acutus*, *Mentha suaveolens*, *Osmunda regalis*

PAVIMENTOS

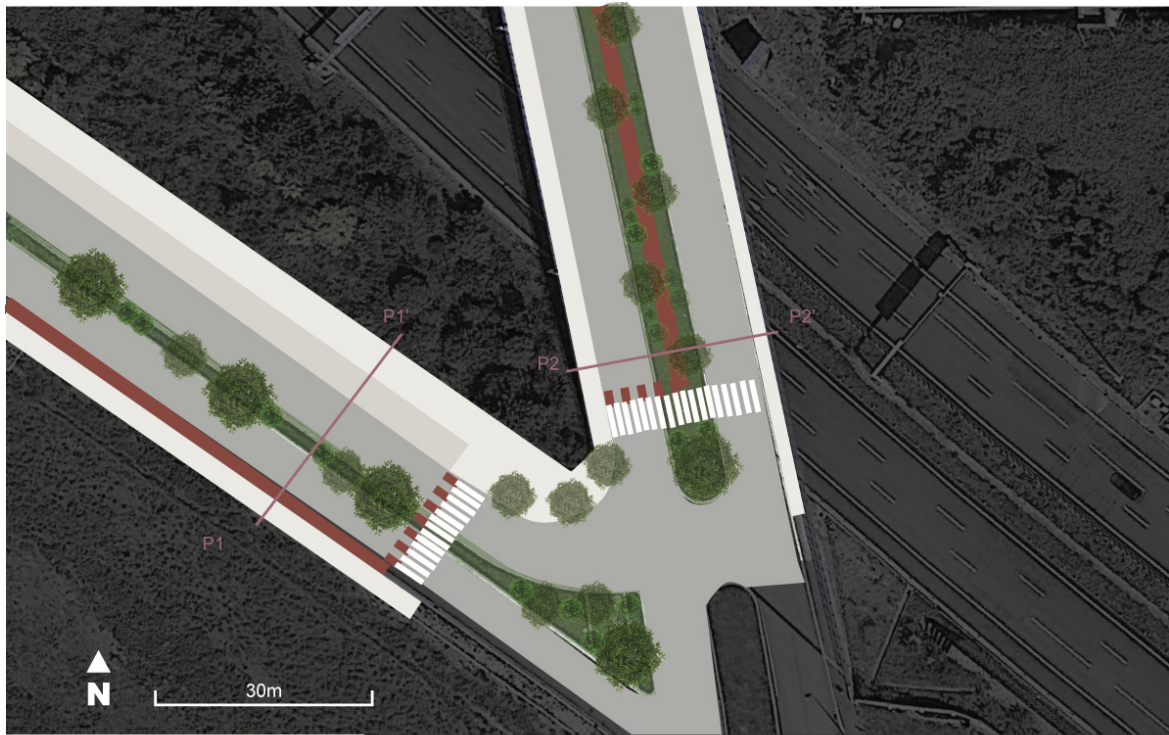
Nos troços da via ciclopederal associados a linhas de água propõe-se a segregação entre a ciclovia e o percurso pedonal utilizando diferentes materiais em cada via.

Ciclovia: Betuminoso de colocação vermelha

Percurso Pedonal: Calçada em cubo de granito

Figura 47 - Proposta de intervenção: Ciclovia I
Anexo 18

Plano Geral

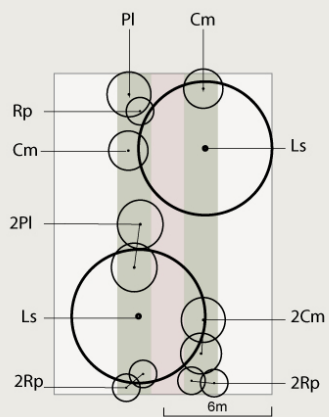


Pavimentos

Ciclovia: Betuminoso com coloração vermelha

Passeio: Cubo de granito

Exemplo de pormenor de plantação (Árvores e arbustos)



● Árvores

Ls- *Liquidambar styraciflua*

● Arbustos

Cm- *Crataegus monogyna*

PI- *Prunus lusitanica*

Ri - *Rhododendron ponticum*

LEGENDA

■ CICLOVIA

■ ESTACIONAMENTO

● ÁRVORES

■ PASSEIO

● ARBUSTOS



Figura 49 - Proposta de intervenção: Ciclovia II

Os materiais utilizados são comuns em toda a intervenção pelo que se propôs um pavimento betuminoso na ciclovia (Tabela 9) (maior conforto de circulação) e no passeio optou-se por um pavimento em cubo de granito para garantir a continuidade de material com a envolvente.

PAVIMENTOS: CICLOVIA | PASSEIO

Tabela 9 - Pavimentos (Ciclovias II)

ÁRVORES | ARBUSTOS

Tabela 10 - Árvores e arbustos utilizados (Ciclovía II)

3.3.1.5. Plano de Tipologias de Intervenção

A proposta apresenta várias soluções tipológicas, identificadas na Figura 50, para as diferentes áreas livres de intervenção. Para além disto, foram realizadas propostas que permitiram ultrapassar a problemática relativa à carência de espaço livre disponível para intervenção, como a implementação de um percurso ciclopedonal na envolvente da via, que a intersecta nos principais pontos de atravessamento e a implementação de barreiras de ruído com revestimento de vegetação.

As soluções apresentadas correspondem principalmente a intervenções de plantação da vegetação devido à jurisdição da estrada que impossibilita alterações estruturais da via.

A carência de espaço livre para intervenção e a jurisdição da estrada comprometem a eficácia de uma intervenção de requalificação contínua.

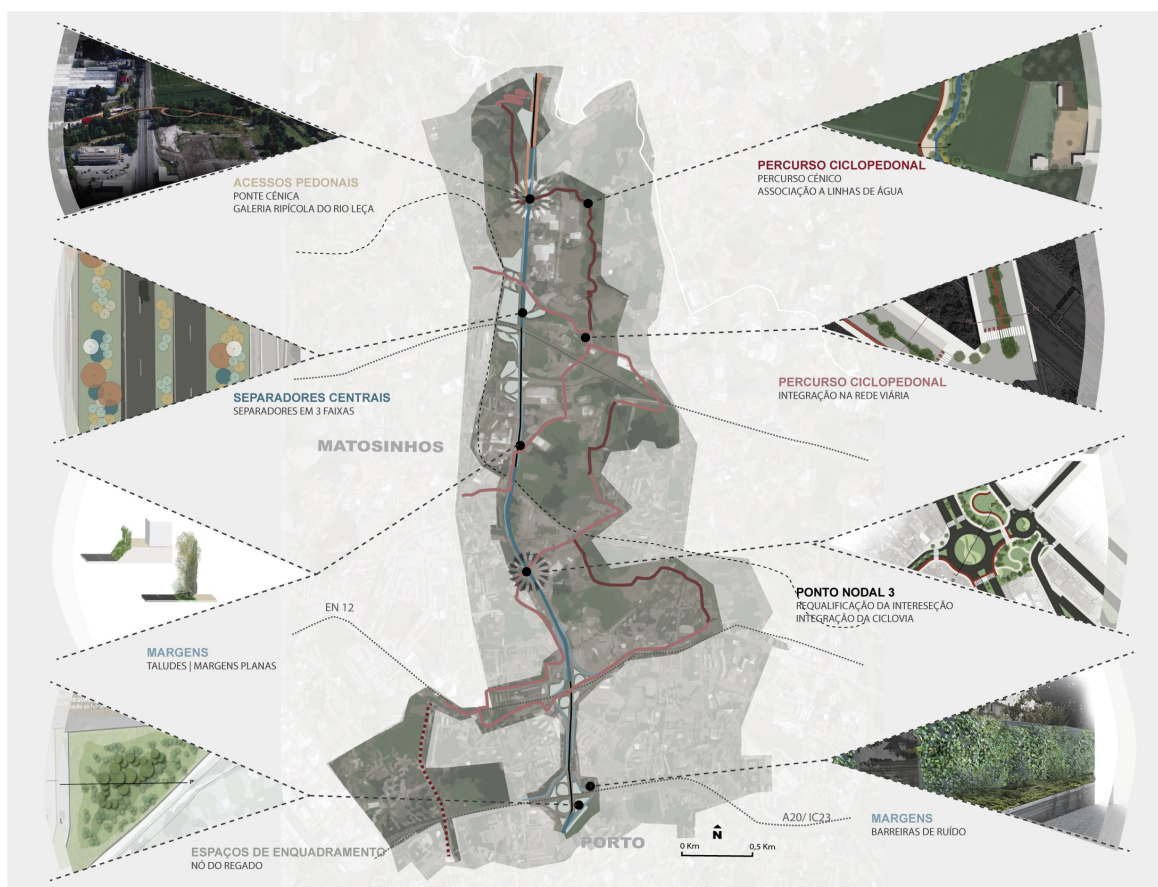


Figura 50 - Plano geral de tipologias de intervenção
Anexo 19

4. CONCLUSÃO

A Requalificação da EN 14 surge para atenuar o efeito barreira e consequente fragmentação do território.

Pretendia-se inicialmente com este trabalho desenvolver propostas de intervenção holísticas que considerassem o aumento da beleza cénica da via e a mitigação do efeito de barreira às dinâmicas sociais. Para que se pudessem efetuar estas propostas de uma forma coesa foi necessário estudar as várias componentes da estrada. Rapidamente se identificou a impossibilidade da criação de um eixo pedonal ao longo da via, pela carência de espaço para o efeito, pelo que se optou pela criação de um percurso ciclopedonal de elevado valor sensorial na envolvente, que intersectasse a via nos pontos de atravessamento transversal. De modo a estabelecer um desenho eficaz e de interesse público deste percurso, fez-se uma análise da envolvente, definindo previamente uma área limite de intervenção.

A proposta apresenta soluções tipológicas, e em alguns casos específicas, para as várias componentes da via, compatibilizando as componentes funcionais e estéticas com as questões ecológicas e sociais.

As soluções apresentadas prendem-se maioritariamente em intervenções de plantação da vegetação uma vez que a jurisdição da via diz respeito às Estradas de Portugal. Por outro lado, a grande problemática identificada neste trabalho incidia sobre esta última questão e com a agravante da falta de áreas disponíveis para intervenção. Estes dois fatores comprometem a eficácia de uma intervenção de requalificação coesa, articulada e una.

Conclui-se, com este trabalho, que apesar de as proposta indicadas poderem ser aplicadas em toda a extensão da via, não existe uma intervenção contínua. É necessário um estudo prévio e extensivo no âmbito do ordenamento do território, para que o espaço de enquadramento canal aumente para que seja possível efetuar um projeto de requalificação eficaz e que atue sobre a via num todo, em detrimento da resolução de problemas específicos das várias componentes.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abello, R.P., Bernaldez, F.G. & Galiano, E.F. (1986) *Consensus and contrast components in landscape preference. Environment and Behaviour*,

Arthur, L.M., Daniel, T.C. & Boster, R.S. (1977) *Scenic assessment: an overview. Landscape Planning*,

Bargado, P. (2001). *Análise Visual da Paisagem - Caso de Estudo: Concelho de Almada*. Pp. 104 e 105. Dissertação. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Bertè, E.; Panagopoulos, T.; Zanon, B., (2013), *An interpretative model for the management of contemporary cultural landscapes in linear infrastructure projects*, Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, Volume 21(4), pp.248 - 262;

Bishop, I.D & Hulse, D.W. (1994) *Prediction of scenic beauty using mapped data and geographic information systems. Landscape and Urban Planning*,

Cooper, A & Murray, R. (1992) *A structured method of landscape assessment and countryside management. Applied Geography*, 12, 319-338

Costa, P. (2011). *Análise visual da paisagem: caso de estudo – concelho de Almada*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa

Crofts, R.S. & Cooke, R.U. (1974) *Landscape Evaluation: A comparison of techniques*. Occasional Papers, no 25, Department of Geography, University College. London.

DANIEL, T. (2001) *Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century*. Landscape and Urban Planning 54.Elsevier Science B.V

Daniel, T.C. & Vining, J. (1983). *Methodological Issues in the Assessment of Landscape Quality*. In Behaviour and the Natural Environment (eds. Altman, I. and Wohwill, J.), Plenum Press..

Decreto no. 4/2005, Diário da República (14 -2 -2005). *Convenção Europeia da Paisagem*. Florença. Disponível on-line em: <http://www.gddc.pt/siii/docs/dec4-2005.pdf>. Acedido em Maio de 2016

Estradas de Portugal. *Resumo do Plano de Acção dos troços EN 14 - Braga (IP1) / Braga, EN14 – Famalicão / Braga, EN14 - Limite de Braga / Porto / Famalicão e EN14 - Porto (IC23) / Maia Norte*.

Divisão de Planeamento Urbanístico (2015). *Revisão do plano diretor municipal de Matosinhos de 1992*. Câmara Municipal de Matosinhos. Matosinhos

Favaretto, A., (2012), *A Paisagem e a Estrada: Estudo do trecho norte da rodovia BR-101 em Santa Catarina*, Dissertação de Mestre em Arquitectura e Urbanismo. Programa em pós-graduação em Arquitectura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

Gehl, J. (2002) *Public space and public life city of Adelaide*. Adelaide

GT_N12 Grupo de Trabalho Estrada Nacional 12. (2015) *Relatório de lançamento- Programa metropolitano para a qualificação urbana da circunvalação*. Porto. Área Metropolitana do Porto

Hull, R.B. & Revell, G.R.B. (1989) *Issues in sampling landscapes for visual quality assessments*. Landscape and Urban Planning, 17,

J.V. Punter(1982). *Landscape aesthetics: a synthesis and critique*. Londres

Landscape Institute (n.d.). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. Institute of Environmental Management & Assessment;

Raposo, D. (1971), *Do estádio Nacional ao Jardim da Gulbenkian*

Rene, P.E. (2015). *Landscape and aesthetics design manual*. Texas

Pardal, S. (2012) *A Estética da Paisagem* in Sustentabilidade e Usos Sociais dos Parques Urbanos – Estratégias e Trajetórias. Famalicão.

Pardal, S. (2012). *O conceito de paisagem no projecto do parque da cidade do porto*. Acedido http://www.sidoniopardal.com/5_icipum.pdf, em Junho de 2016

Rosa, M.M.P., (1995), *A integração da estrada na paisagem – um caso prático*. Dissertação de Mestrado em recuperação do património arquitectónico e paisagístico, Universidade de Évora. Évora

Silva, C. P. (n.d). *Percepção e avaliação da paisagem: evolução de métodos e técnicas*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade de Lisboa. Lisboa.

Sobral, C. et al (n.d.) *Projeto de Impacto e Integração de Estruturas na Paisagem: Siloauto*. Relatório Académico (Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto.

Taylor, J. G., Zube, E. H. & Sell, J. L. (1986). *Landscape Assessment and Perception Research Methods*. Cap.12.

Transit New Zealand (2006). *Guidelines for Highway Landscaping* 4-1. Section 4: Highway Landscaping Design.

Zube, E.H. (1984) *Environmental Evaluation: Perception and Public Policy*. Cambridge University Press. Cambridge, EUA.

ZUBE, E., Pitt, D. & Anderson, T. (1974). *Perception and Measurement of Scenic Resources in the Southern Connecticut River Valley*. Institute for Man and His Environment; University of Massachusetts. Amherst.

Sites consultados:

<https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act>, acedido em Maio de 2016

<http://web2.cm-matosinhos.pt/portal/>, acedido em Abril de 2016

<http://www.cm-porto.pt/>, acedido em Abril de 2016

<http://www.cm-porto.pt/pdm>, acedido em Abril de 2016

<http://web2.cm-matosinhos.pt/sgam/>, acedido em Junho de 2016

<http://www.citiesalive.org/>, acedido em Junho de 2016

<https://www.fastcoexist.com/3048222/these-beautiful-translucent-barriers-quiet-traffic-and-generate-power-at-the-same-time>, acedido em Julho de 2016

VI. ANEXOS

Anexo 1



Figura 6 - Carta de rede viária principal envolvente à EN 14

Anexo 2

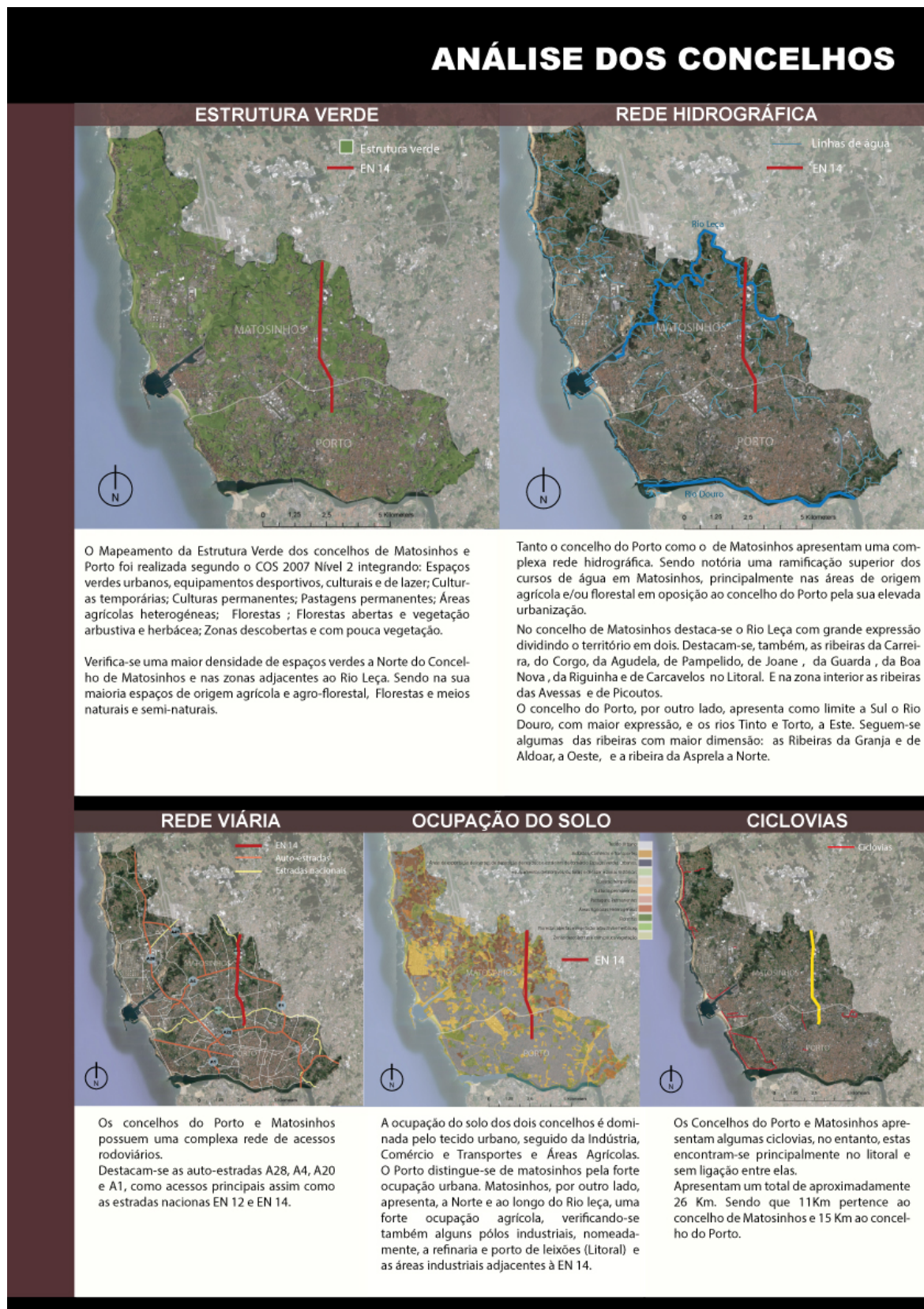


Figura 7 - Análise dos Concelhos de Matosinhos e Porto

Anexo 3

No presente trabalho foi abordado o paradigma dos especialistas, sendo o mais objetivo uma vez que avalia parâmetros concretos do conhecimento da arquitetura paisagista (estéticos e ecológicos). Esta análise está dividida em cinco fases (figura 3) e tem como objetivo a determinação de linhas orientadoras para a fase de proposta que potencie as áreas de elevada qualidade visual e a mitigação dos pontos desfavorecidos.

Na primeira fase desta metodologia efetuou-se a divisão da via em dezasseis setores (figura 4) após uma análise do levantamento fotográfico.

Assume-se nesta divisão que cada setor apresenta uniformidade no que diz respeito ao valor cénico e experiência pelo utilizador.

Levantamento fotográfico (Fonte: Google Earth)

Para a aplicação da matriz foi realizada uma recolha fotográfica no local e a filmagem do trajeto entre o Nó do Regado e a Via Periférica da Maia. Devido à carência de percursos pedonais ao longo desta via esta recolha de informação foi efetuada em movimento, pelo que se teve de recorrer às imagens cedidas pelo *Google Earth* para melhor avaliação.

Setor 1



Figura 51 - Setor 1 (Fonte: Google Earth)

Setor 2



Figura 52 - Setor 2 (Fonte: Google Earth)

Setor 3



Figura 53 - Setor 3 (Fonte: Google Earth)

Setor 4



Figura 54 - Setor 4 (Fonte: Google Earth)

Setor 5



Figura 55 - Setor 5 (Fonte: Google Earth)

Setor 6



Figura 56 - Setor 6 (Fonte: Google Earth)

Setor 7



Figura 57 - Setor 7 (Fonte: Google Earth)

Setor 8



Figura 58- Setor 8 (Fonte: Google Earth)

Setor 9



Figura 59- Setor 9 (Fonte: Google Earth)

Setor 10



Figura 60 - Setor 10 (Fonte: Google Earth)

Setor 11



Figura 61 - Setor 11 (Fonte: Google Earth)

Setor 12



Figura 62 - Setor 12 (Fonte: Google Earth)

Setor 13



Figura 63 - Setor 13 (Fonte: Google Earth)

Setor 14



Figura 64- Setor 14 (Fonte: Google Earth)

Setor 15



Figura 65 - Setor 15 (Fonte: Google Earth)

Setor 16



Figura 66 - Setor 16 (Fonte: Google Earth)

Setorização da Via

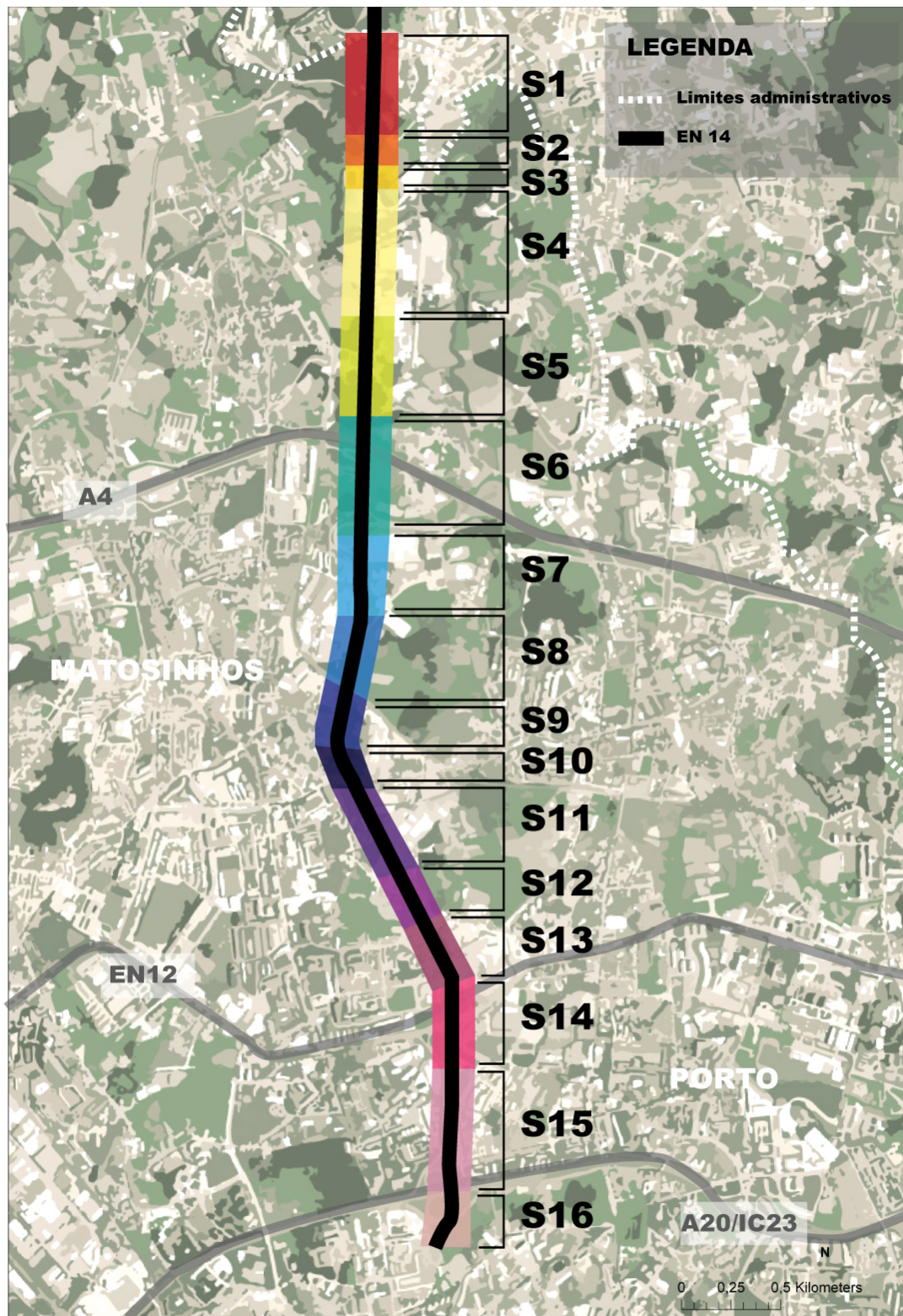


Figura 9- Estudo da Via: divisão em setores

Posteriormente aplicou-se a matriz, atribuindo um resultado qualitativo a cada setor. A definição da matriz surge como terceira etapa deste processo. Nesta fase abordam-se os diferentes elementos que compõem a paisagem: a diversidade volumétrica, diversidade cromática, elementos contrastantes, revestimento vegetal, linha do horizonte, enquadramento e elemento de água. Para cada parâmetro são atribuídos valores que refletem a frequência com que surgem na paisagem:

- **Diversidade volumétrica e diversidade cromática:** -2 (muita ou pouca diversidade) e 2 (diversidade que se comporta como uma unidade homogénea).
- **Elementos contrastantes:** -2 (elemento(s) desinteressante(s) que causa(m) convergência visual), 0 (elemento interessante que não causa convergência visual ou ausência de convergência visual), 1 (elemento interessante que causa convergência visual)³⁵.
- **Revestimento vegetal:** -2 (a ausência total), -1 (algum revestimento com pouca diversidade), 1 (algum revestimento e alguma diversidade) e 2 (revestimento em quantidade e diversidade equilibrada).
- **Linha do Horizonte:** -2 (regular e sem elementos naturais), 0 (Regular com vegetação e elementos construídos), 1 (irregular e sem elementos naturais) e 2 (irregular e com elementos naturais).
- **Enquadramento**³⁶: -2 (não tem) ou -1 (enquadramento pobre numa ou e ambas as margens), 1 (bom enquadramento numa das margens) 2 (bom enquadramento em ambas as margens).
- **Elemento de água**³⁷: 1 (menos de 50% de presença no ângulo de visão) e 2 (mais de 50% de presença no ângulo de visão).

Posteriormente à avaliação isolada de cada parâmetro, os valores dos vários são somados e o seu resultado corresponde à avaliação qualitativa da paisagem. Esta encontra-se classificada em cinco intervalos: -12 a -8 (péssimo), -7 a -3 (mau), -2 a 2 (neutro), 3 a 9 (Bom) e d10 a 13 (Ótimo).

³⁵ Neste caso assume-se que se um elemento contrastante for de interesse confere qualidade à paisagem.

³⁶ A este parâmetro não se atribuem valores positivos uma vez que a sua presença valoriza a paisagem.

³⁷ Parâmetro constante que confere sempre valor paisagístico ao espaço, o que torna a sua classificação sempre positiva. Este elemento varia consoante o observador se afasta ou se aproxima, influenciando assim mais ou menos a paisagem.

Parâmetro/ valor	-2	-1	0	1	2
DIVERSIDADE VOLUMÉTRICA	Muito/ pouca diversidade	-	-	-	Diversidade de volumes que se comporta com uma unidade homogénea
DIVERSIDADE CROMÁTICA	Muita/ pouca diversidade	-	-	-	Diversidade de cores e materiais que se comporta com uma unidade homogénea
ELEMENTOS CONTRASTANTES	Elemento(s) desinteressante(s) que causa(m) convergência visual	-	Elemento interessante que não causa convergência visual ou ausência de convergência visual	Elemento interessante que causa convergência visual	-
REVESTIMENTO VEGETAL	Ausência de revestimento vegetal	Algum revestimento vegetal e pouca diversidade	-	Algum revestimento vegetal e alguma diversidade	Revestimento vegetal em quantidade e diversidade equilibrada
LINHA DO HORIZONTE	Regular e sem elementos naturais	Regular com vegetação e elementos construídos		Irregular com vegetação e elementos construídos	Irregular com elementos naturais
ENQUADRAMENTO	Não tem	Enquadramento pobre numa ou e ambas as margens	-	Bom enquadramento numa das margens	Bom enquadramento e ambas as margens
ELEMENTO DE ÁGUA	-	-	Ausência de Elementos de água	Menos de 50% de presença no ângulo de visão	Mais de 50% de presença no ângulo de visão
RESULTADO	Péssimo -12 a -8	Mau -7 a -3	Neutro -2 a 2	Bom 3 a 9	Ótimo 10 a 13

Tabela 11 - Matriz de Avaliação da Qualidade Visual (Método dos Especialistas) - Descritiva

Após a sua definição, a matriz foi aplicada às fotografias tiradas em cada setor, a partir vários pontos. De modo a perceber o valor cénico geral da via em estudo procedeu-se ao cálculo da média dos resultados qualitativos e o cálculo da qualidade visual de cada parâmetro.

Aplicação da Matriz

Parâmetro/Setor	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Diversidade volumétrica	-2	2	3	-2	2	-2	-2	-2
Diversidade cromática	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2
Elementos contrastantes	-2	1	0	-2	-2	-2	-2	-2
Revestimento vegetal	-1	2	-1	-1	1	-1	-1	-1
Linha de Horizonte	1	2	-1	1	1	1	-1	-1
Enquadramento	1	2	0	1	2	-1	-1	-2
Elemento de água	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	-1	11	-2	-5	6	-3	-9	-10

Tabela 12 - Matriz da Qualidade Visual da EN14 (S1- S8)

Parâmetro/Setor	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Diversidade volumétrica	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Diversidade cromática	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Elementos contrastantes	0	0	-1	-2	-2	0	0	-2
Revestimento vegetal	-1	1	-2	-1	-1	1	1	-1
Linha de Horizonte	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
Enquadramento	-1	1	-2	-2	-1	2	1	-1

Elemento de água	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	-7	-1	-10	-10	-9	-2	-1	-7

Tabela 13 - Matriz da Qualidade Visual da EN 14 (S8-S16)

Discussão dos Resultados

Após a aplicação da matriz foi possível verificar que os setores da via com boa qualidade visual se localizam a Norte e correspondem aos Pontos Nodais da EN 13 e de Leça do Balio. Nestes dois pontos verificam-se densas manchas de vegetação nos espaços de enquadramentos o que potencia o valor cénico. Por outro lado, os setores com pior qualidade visual localizam-se a Sul e correspondem a pontos onde se verifica uma forte presença de edifícios e infraestruturas.

Verificou-se que, apesar da proximidade ao Rio Leça, este não apresenta destaque na paisagem envolvente à EN 14, pelo que a sua avaliação adquiriu um valor neutro em todos os setores.

Para além da avaliação da qualidade visual geral da via, foi realizada uma avaliação por parâmetro (Tabela 14). O parâmetro da Diversidade Volumétrica é o que apresenta valores mais negativos, uma vez que ao longo da via se verifica um excesso de dissemelhança entre todos os elementos que a envolvem.

Destacam-se, também, como parâmetros negativos a Diversidade Cromática e a presença de Elementos Contrastantes.

Uma vez que nenhum dos parâmetros apresenta uma avaliação geral positiva (Bom ou Ótimo) surge a necessidade que as estratégias adotadas na fase de proposta colmatem os fatores inerentes à avaliação negativa da qualidade visual e potenciem os que obtiveram valores neutros e positivos.

Parâmetro	Qualidade Visual
Diversidade volumétrica	
Diversidade cromática	
Elementos contrastantes	
Revestimento vegetal	
Linha de Horizonte	
Enquadramento	
Elemento de água	

Tabela 14 - Qualidade Visual de cada parâmetro

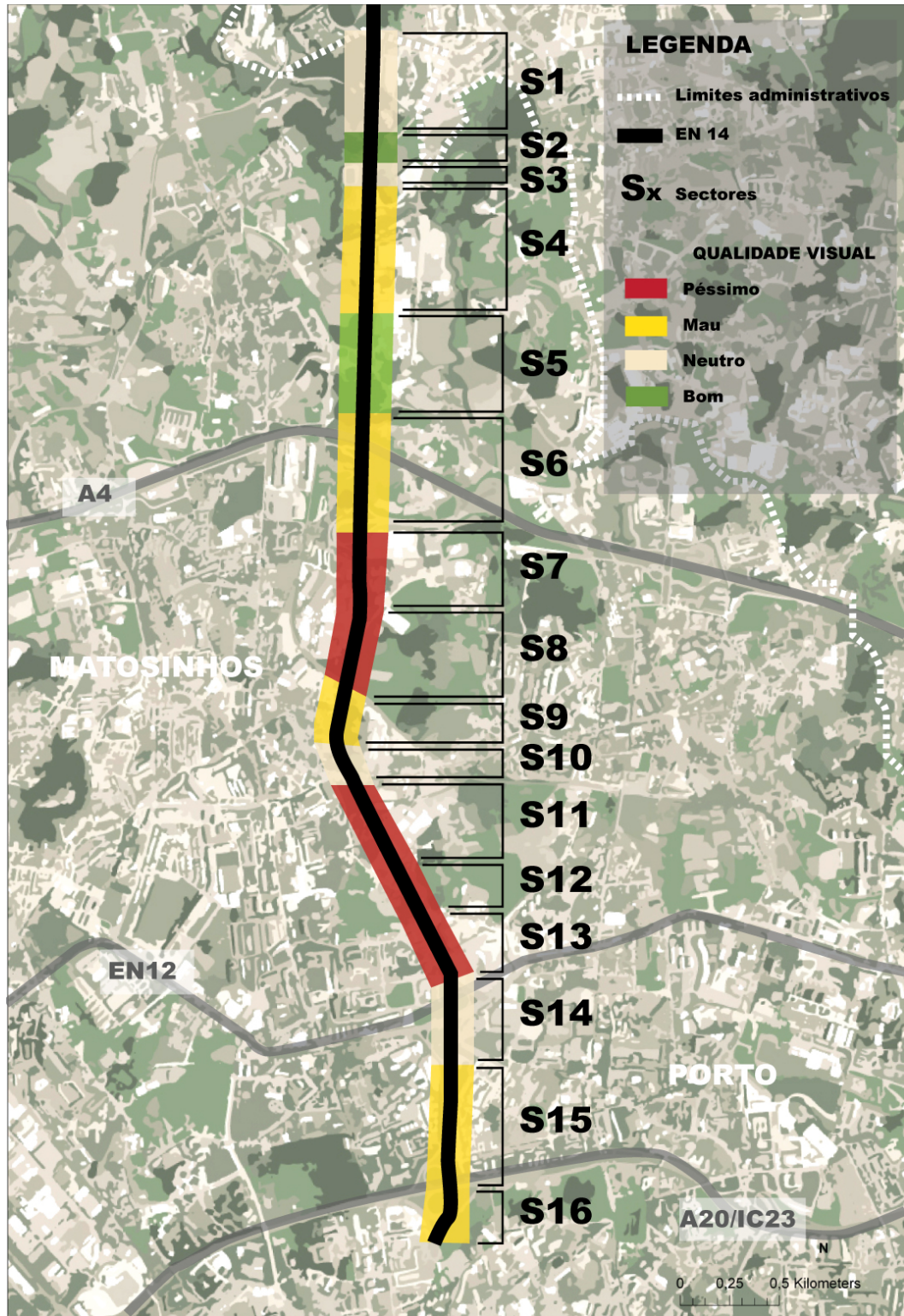


Figura 11 - Mapa da qualidade visual

Anexo 4

- Matas Urbanas: Espaços verdes sem uma organização/desenho da estrutura vegetal e onde se verifica o domínio do coberto arbóreo;
- Espaços Verdes associados a Eixos de Circulação Rodoviária e Ferroviária: Espaços verdes associados a vias de circulação automóvel de velocidade superior a 50 km/h (vias rápidas e autoestradas) e a linhas ferroviárias;
- Espaços Expectantes: Espaços verdes sem atual uso ou função definida e que resultaram do abandono de espaços urbanos não edificadas, públicos ou privados. Apresentam, na sua maioria, um revestimento vegetal ruderal ou em fases iniciais da sucessão ecológica, evidenciando, em alguns casos, manchas arbóreo-arbustivas. No contexto de intervenção podem apresentar distintas origens, nomeadamente, áreas loteadas que aguardam edificação e construção, áreas agrícolas e industriais abandonadas;
- Galeria Ripícola: Formações vegetais nas margens dos cursos de água;
- Espaços Verdes de Cultivo: Espaços verdes cultivados excluindo os que se encontram na categoria de logradouros;
- Quintas Históricas: Quintas privadas com elevado valor florístico e histórico-cultural;
- Parques, Jardins e Praças Ajardinadas de Acesso Público: Espaços verdes que apresentem uma organização e desenho claros em que se verifica o domínio de vegetação e o uso público. Estes espaços apresentam permeabilidade do solo igual ou superior a 15%;
- Equipamentos: Espaço referente às infraestruturas e aos espaços verdes associados a equipamentos coletivos;
- Espaços Verdes associados a Urbanizações: Espaços verdes de acesso público associados aos conjuntos habitacionais multifamiliares;
- Habitação: Áreas referentes ao edificado das habitações (unifamiliar e coletiva);
- Indústria: Áreas referentes às infraestruturas e aos espaços verdes associados às unidades industriais;
- Serviços e Comércio: Áreas referentes ao edificado dos espaços de serviços e comércio.

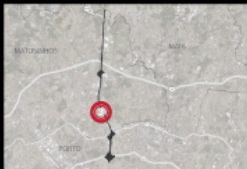




Figura 14 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 2

PN 3

FICHA TÉCNICA



EN 14

- Matas Urbanas
- Espaços Verdes ass. a eixos de circulação viária
- Espaços expectantes
- Espaços Verdes ass. a Habitações coletivas
- Áreas Agrícolas
- Equipamentos
- Áreas de Habitação
- Áreas Industriais

Articulação

EN 14- Rua de Picoutos / Rua Maria Baptista Valente

Ausência de espaços de enquadramento nas margens

Presença de separador central revestido apenas por vegetação herbácea.

A articulação da EN14 com a Rua de Picoutos ocorre através de 2 faixas de rodagem e 4 vias.

A Sul da interseção observa-se, também, um dos acessos pedonais existentes ao longo da via.

Zonamento



Envolvente

O PN3 localiza-se numa área maioritariamente habitacional, no entanto, como noutros pontos ao longo desta via, verifica-se a presença de unidades industriais na margem Este. É possível observar alguns espaços verdes que se dividem em: Espaços Expectantes (predominantes a Oeste), Espaços Verdes Associados a Habitações, Matas Urbanas (a Este), pequenas áreas agrícolas e espaços verdes associados a eixos de circulação viária (separador central, rotundas).

Levantamento Fotográfico | Perfil da Via



Fonte: Google Earth

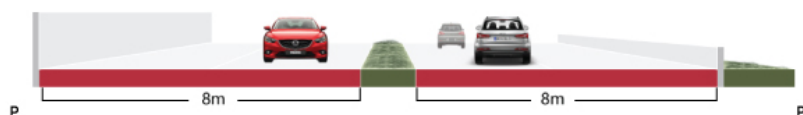


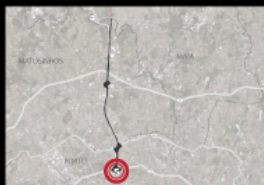
Figura 15 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 3



Figura 16 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 4

PN 5

FICHA TÉCNICA



EN 14

- Matas Urbanas
- Espaços Verdes ass. a eixos de circulação viária
- Espaços expectantes
- Espaços Verdes ass. a Habitações coletivas
- Áreas Agrícolas
- Serviços e Comércio
- Equipamento
- Habitação
- Indústria



Envolvente

O PN5, corresponde a um Ponto Nodal Terminal e localiza-se numa área predominantemente habitacional. No entanto, destaca-se a presença de vários espaços verdes envolventes. Espaços expectantes, a Este do nó, Espaços Verdes Associados aos eixos de circulação viária e existem ainda, a Norte, Espaços Verdes Públicos Associados às Habitações Coletivas, acompanhados de zonas de equipamento. Pontualmente observam-se áreas agrícolas, industriais, de serviços e comércio.

Articulação EN 14 - A20/VC1

Espaços de enquadramento presentes nas margens em quase toda a extensão do nó

Predomínio da espécie *Liquidambar styraciflua* nos espaços verdes anexos.

Separador central revestido por *Lavandula Sp.* e *Nerium oleander*.

A articulação da EN14 com a A20 ocorre através de 7 faixas de rodagem.

Ausência de acessos pedonais entre as margens.

Levantamento Fotográfico | Perfil da Via



FONTE: Google Earth

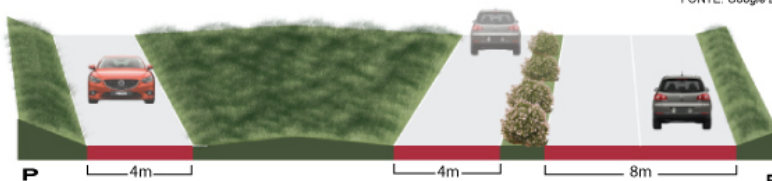


Figura 17 - Ficha Técnica: Ponto Nodal 5

Anexo 5

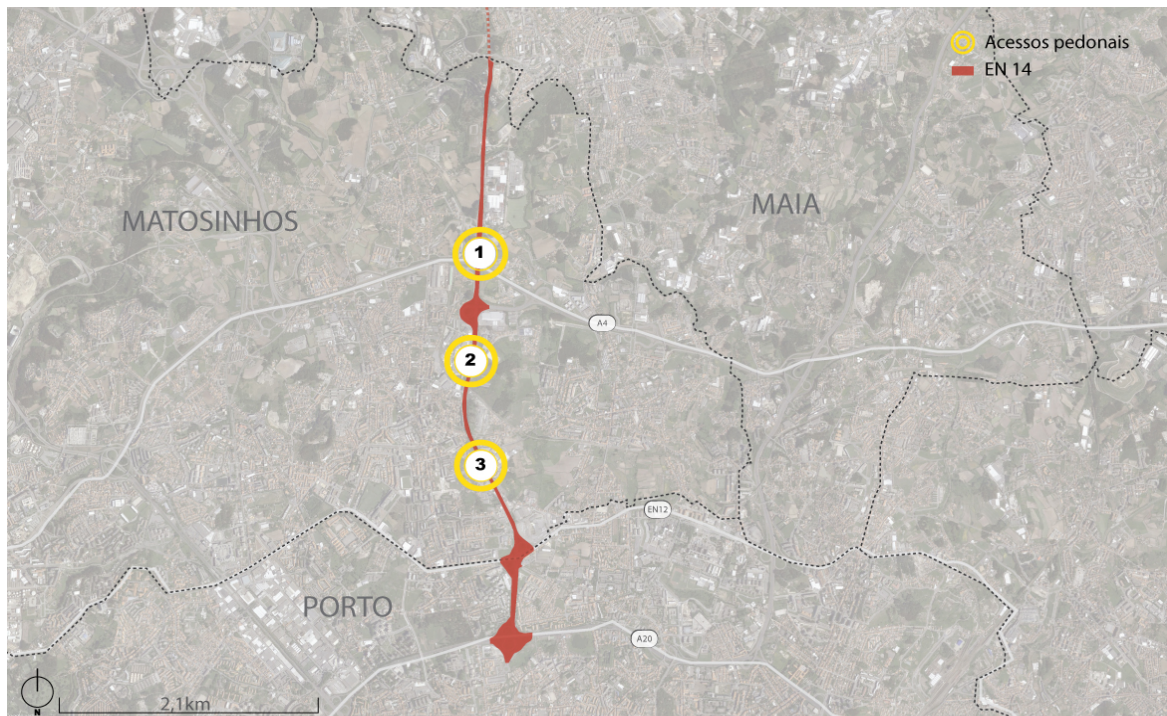


Figura 18 - Localização dos acessos pedonais

Anexo 6

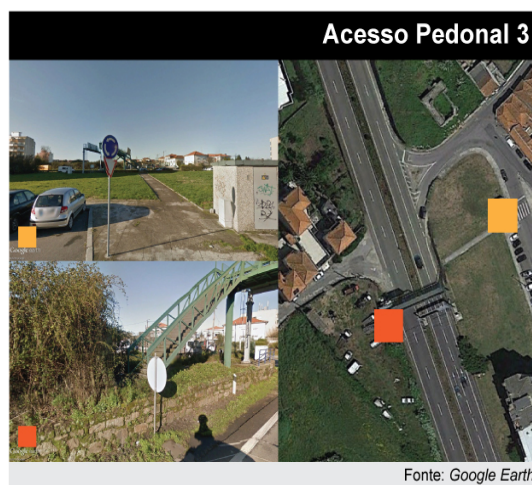
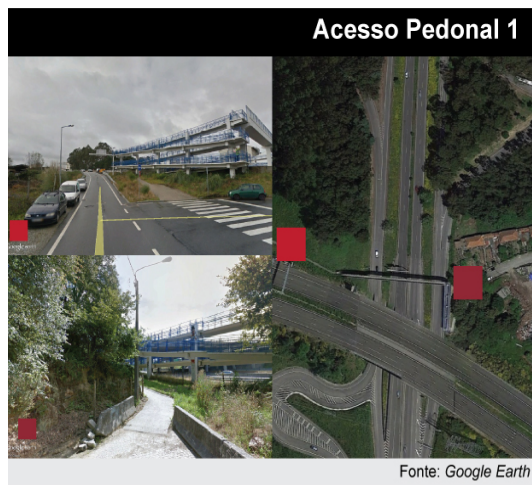


Figura 19 - Acessos pedonais

Anexo 7

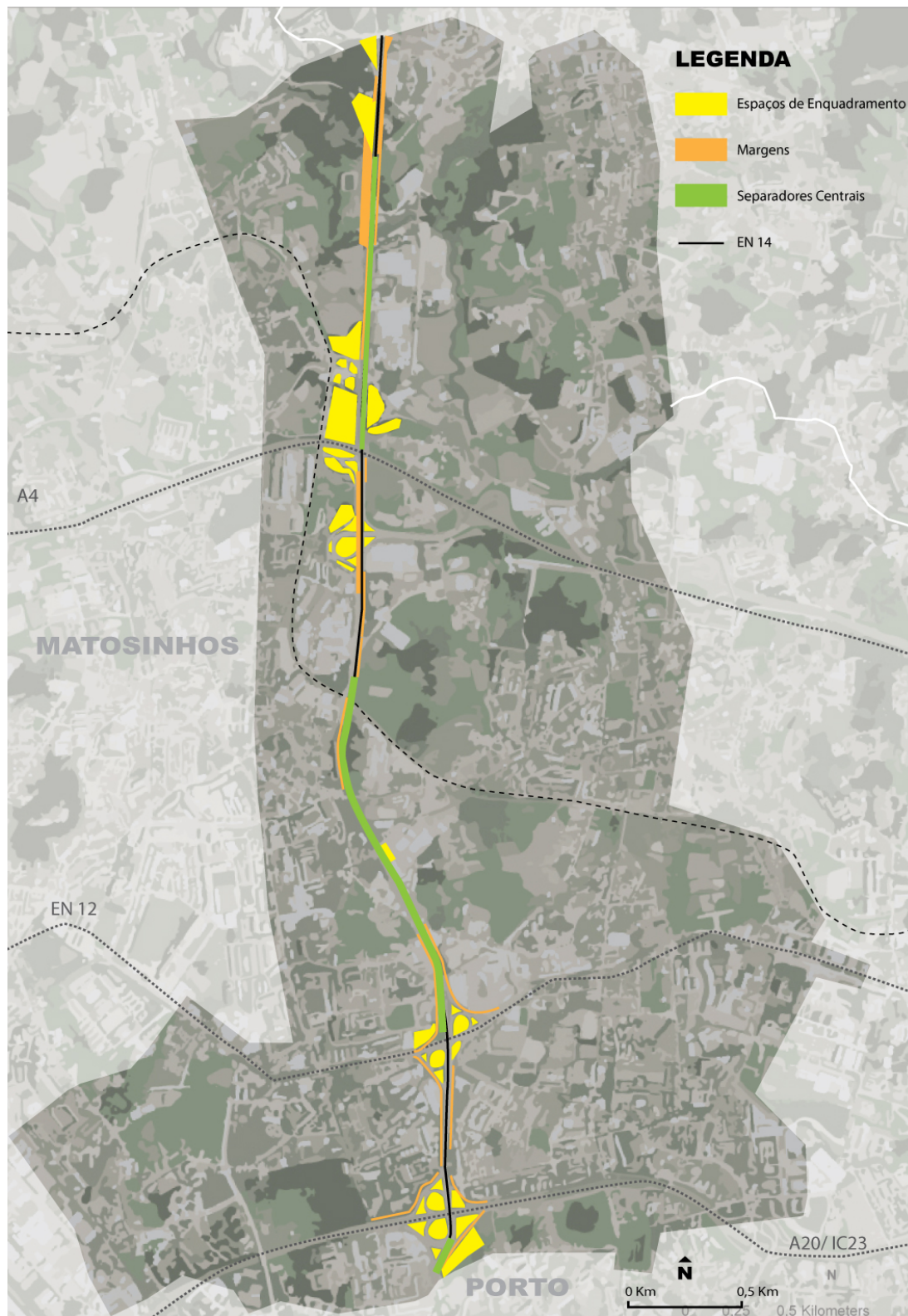
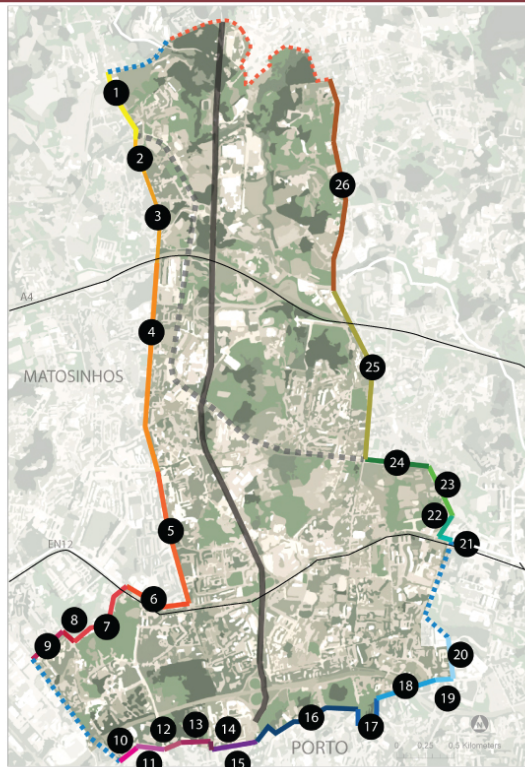


Figura 20 - Áreas livres para intervenção

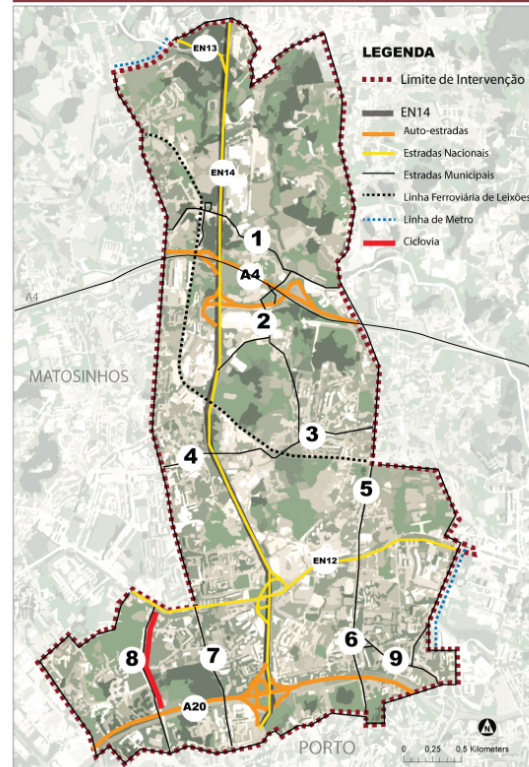
Anexo 8

LIMITES VIÁRIOS, FERROVIÁRIOS E ADMINISTRATIVOS, CICLOVIAS, REDE VIÁRIA PRINCIPAL E FERROVIÁRIA

LIMITES VIÁRIOS, FERROVIÁRIOS E ADMINISTRATIVOS



REDE VIÁRIA PRINCIPAL, FERROVIÁRIA E CICLOVIAS



- 1- Rua de Custiód
- 2- Rua do Araújo
- 3- Rua de Gondivai
- 4- Rua de Recarei
- 5- Rua Nova do Seixo
- 6- Estrada da Circunvalação
- 7- Rua Cegonhas
- 8- Rua Direita do Viso
- 9- Rua Ferreira de Castro
- 10- Rua Airosa
- 11- Travessa da Praelada
- 12- Rua Coronel Aviador Sarmiento de Beires
- 13- Rua Monte dos Burgos
- 14- Rua do Carvalhido

- 15- Rua Sousa Pinto
- 16- Rua de Monsanto
- 17- Praça de 9 de Abril
- 18- Rua Delfim Maia
- 19- Rua Dr. Manuel Pereira da Silva
- 20- Rua Alfredo Allen
- 21- Estrada da Circunvalação
- 22- Rua Arquitecto Lobão Vital
- 23- Rua Oliveira Gaio
- 24- Rua José Coutinho
- 25- Rua Godinho de Faria
- 26- Rua Santana

- 1- Rua Dom Frei Esteves Vasques Pimentel
- 2- Rua Mainça
- 3- Avenida Conde/Rua 5 de Outubro
- 4- Rua Elaine Sanceau
- 5- Rua Silva Brinco/Rua Godinho de Faria
- 6- Rua Amial
- 7- Rua Monte dos Burgos
- 8- Rua da Cidade de Xangai
- 9- Rua Coronel Almeida Valente

- EN 14
- Linha de Metro
- Linha Ferroviária de Cintura do Porto (Porto de Leixões-Contumil)
- Limite Administrativo do concelho de Matosinhos

Figura 22 - Limites de Intervenção, Rede Viária e Ferroviária e Cicloviás

Anexo 9

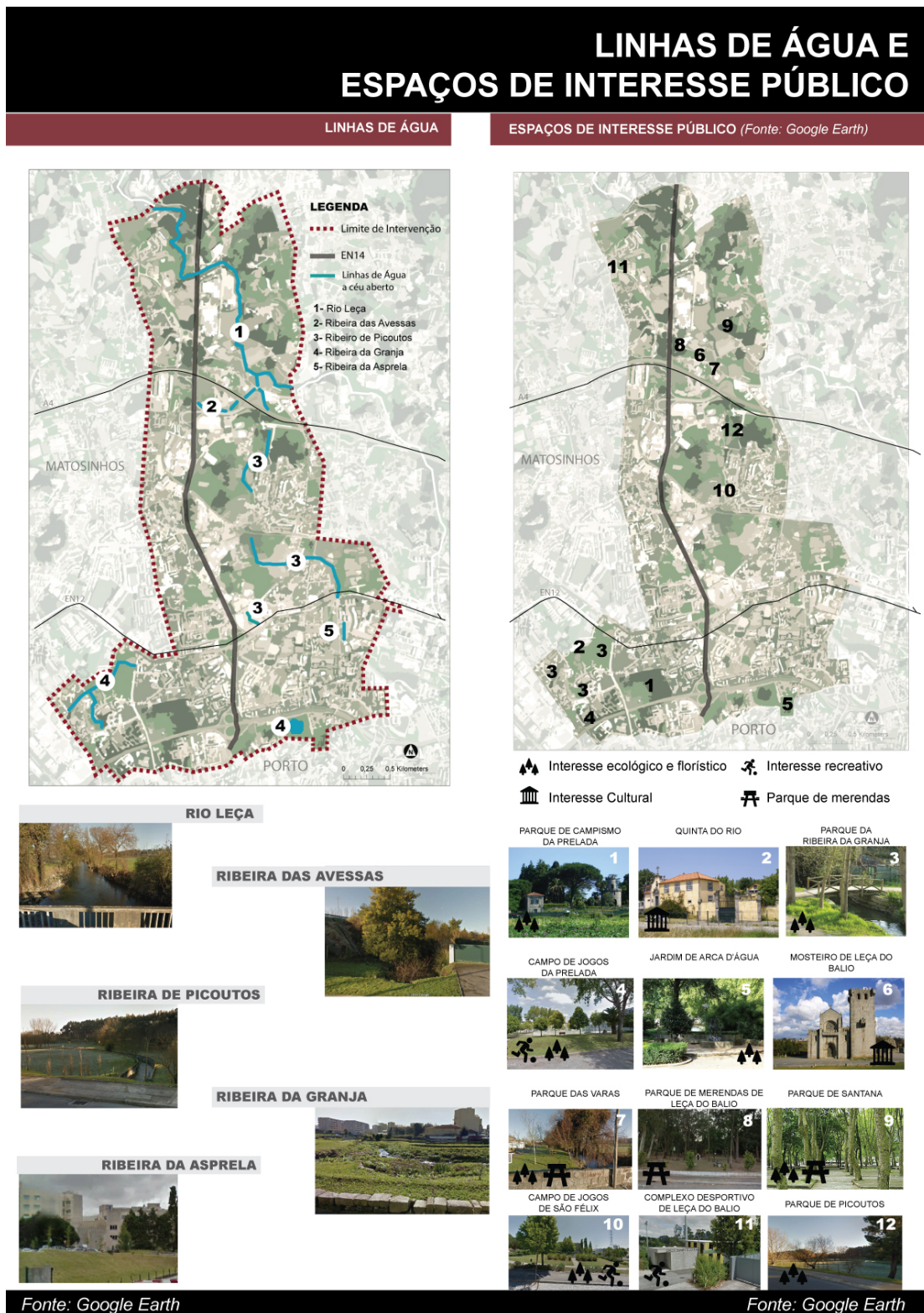


Figura 23 - Linhas de água e Pontos de Interesse Público

Anexo 10

- Cemitérios: Esta tipologia corresponde a todos os cemitérios existentes na área de intervenção que se destacam pela distinta organização da vegetação;
- Matas Urbanas: Esta tipologia corresponde a espaços verdes sem uma organização/desenho da estrutura vegetal e onde se verifica o domínio do coberto arbóreo;
- Jardins Privados: Esta tipologia corresponde a espaços verdes privados cuja organização, desenho, composição florística e carácter histórico-referencial apresentam elevado valor. No contexto da área de intervenção, consideraram-se apenas jardins de equipamentos privados (hospitais, universidades e escolas) e quintas históricas;
- Ruas Arborizadas: Esta tipologia corresponde aos espaços verdes que se encontram associados a todas as vias de circulação (avenidas, alamedas e ruas) e que apresentam um estrato arbóreo em caldeira ou faixa verde contínua, em alinhamento ou pontuação;
- Espaços Expectantes: Esta tipologia corresponde a espaços verdes sem atual uso ou função definidos e que resultaram do abandono de espaços urbanos não edificados, públicos ou privados. Apresentam, na sua maioria, um revestimento vegetal ruderal ou em fases iniciais da sucessão ecológica, evidenciando, em alguns casos, manchas arbóreo-arbustivas. No contexto de intervenção podem apresentar distintas origens, nomeadamente, áreas loteadas que aguardam edificação e construção, áreas agrícolas e industriais abandonadas;
- Espaços Verdes associados a Equipamentos: Esta tipologia corresponde a espaços verdes adjacentes a edifícios públicos ou de acesso público e equipamentos (escolas, hospitais, igrejas, universidades, complexos desportivos, campos de jogos, parques infantis e administrações públicas);
- Espaços Verdes de Cultivo: Esta tipologia corresponde a espaços verdes cultivados excluindo os que se encontram na categoria de logradouros;
- Espaços Verdes associados a Áreas Industriais: Esta tipologia corresponde a espaços verdes de enquadramento adjacentes às unidades industriais;

- Espaços Verdes associados a Eixos de circulação Rodoviária e Ferroviária: Esta tipologia corresponde a espaços verdes associados a vias de circulação automóvel de velocidade superior a 50 km/h (vias rápidas, VCI e autoestradas) e a linhas ferroviárias;
- Parques, Jardins e Praças Ajardinadas de Acesso Público: Esta tipologia corresponde a espaços verdes que apresentam uma organização e desenho claros em que se verifica o domínio de vegetação e o uso público. Estes espaços apresentam permeabilidade do solo igual ou superior a 15%;
- Linhas de Água e suas Margens: Esta tipologia corresponde aos percursos de drenagem dos cursos de água e leitos de cheia associados;
- Espaços Verdes Associados a Urbanizações: Esta tipologia corresponde a espaços verdes de acesso público associados aos conjuntos habitacionais multifamiliares;
- Logradouros: Esta tipologia corresponde aos espaços verdes localizados em interiores de quarteirão que formam manchas contínuas.

Anexo 11

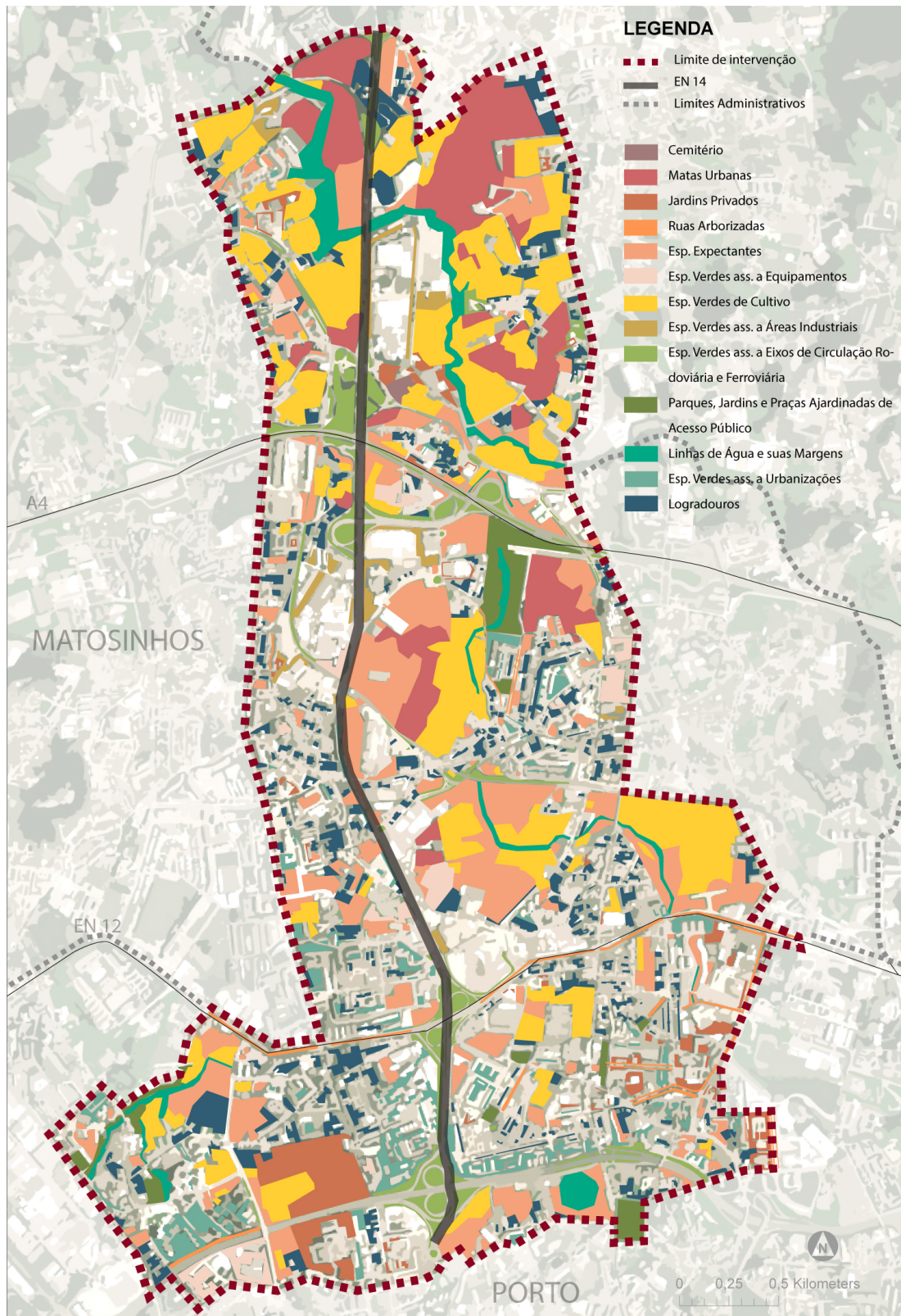


Figura 26 - Tipologias de espaços verdes urbanos

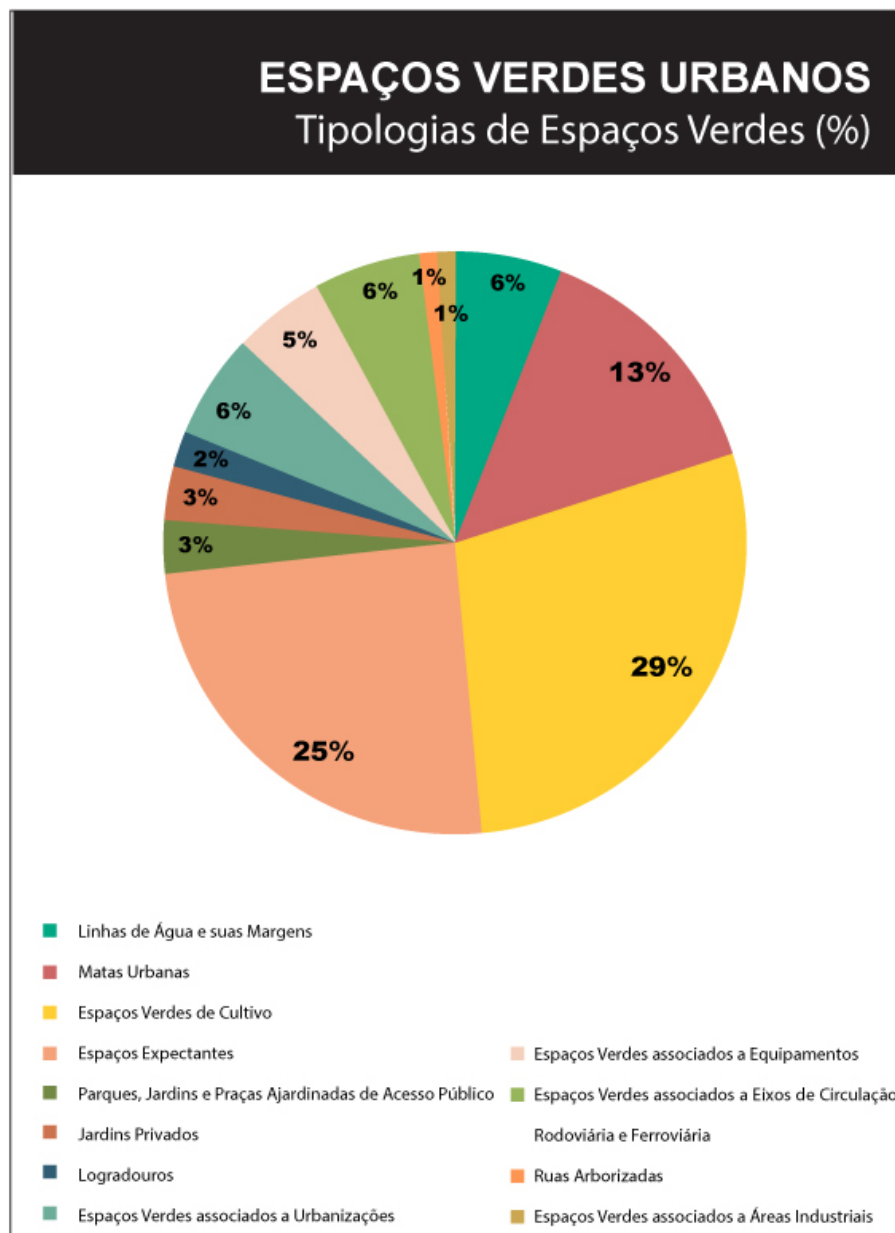


Figura 26 - Tipologias de espaços verdes urbanos

Anexo 12

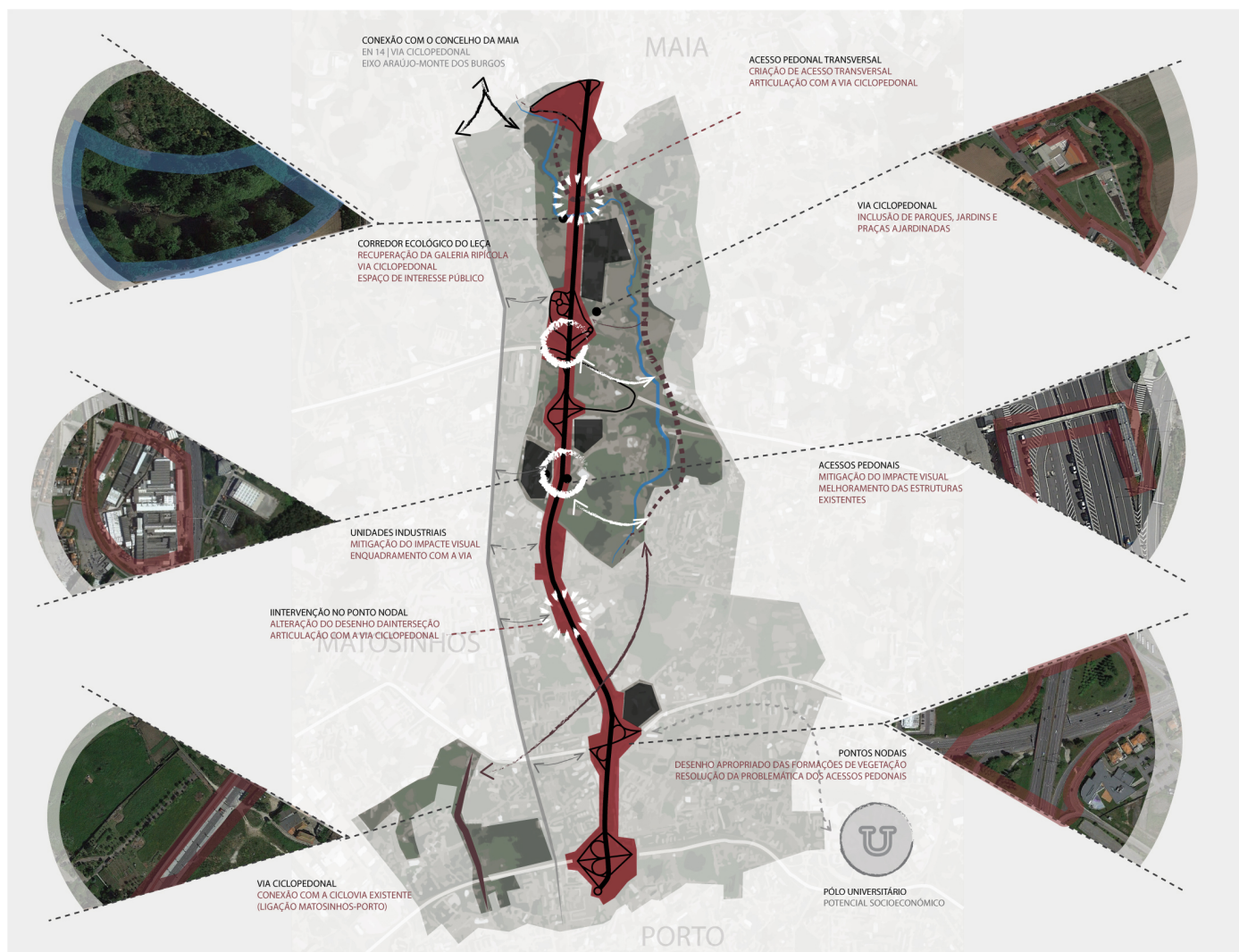


Figura 28 - Princípios Orientadores da Proposta

Anexo 13



Perfil da proposta de plantação |

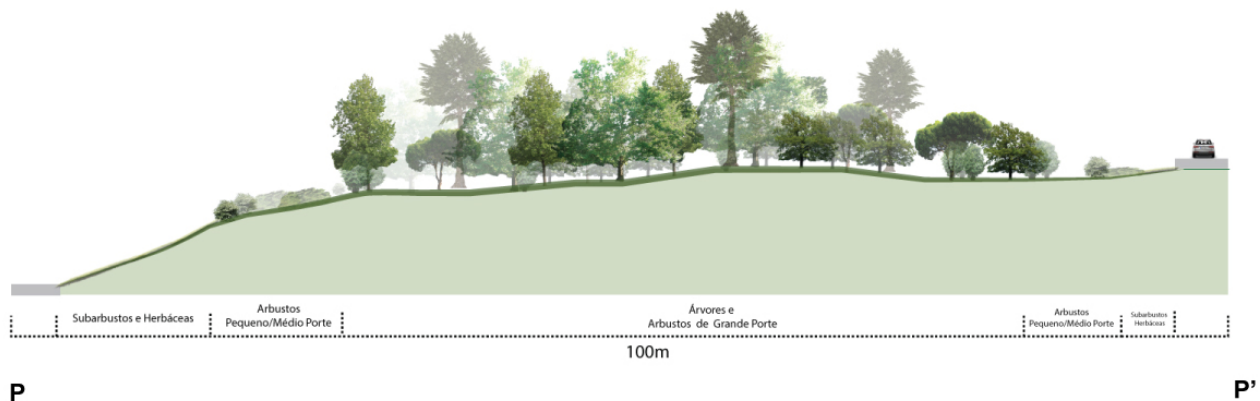


Figura 32 - Proposta de plantação do Nó do Regado

Anexo 14

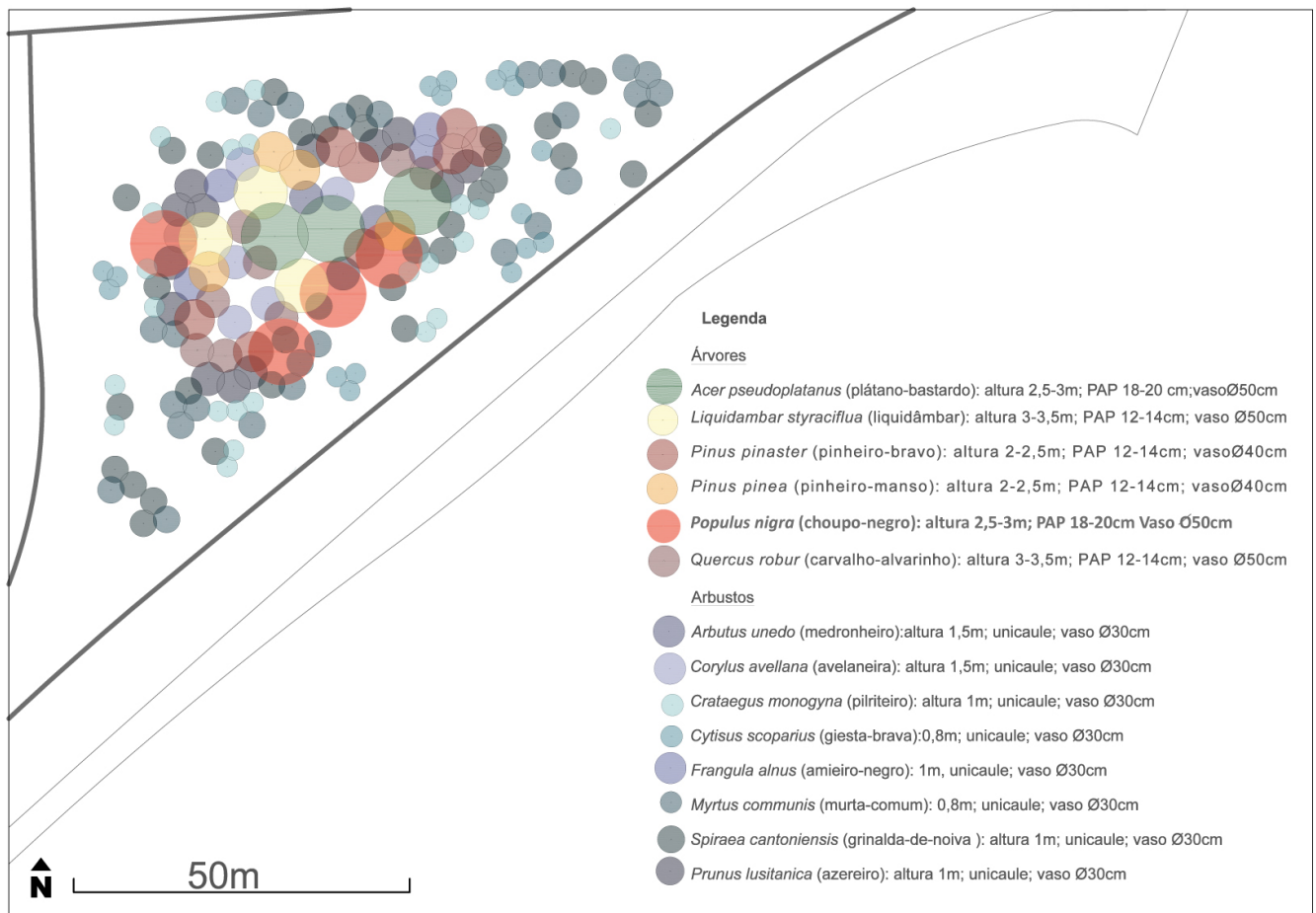


Figura 33- Plano de plantação de árvores e arbustos

Anexo 15

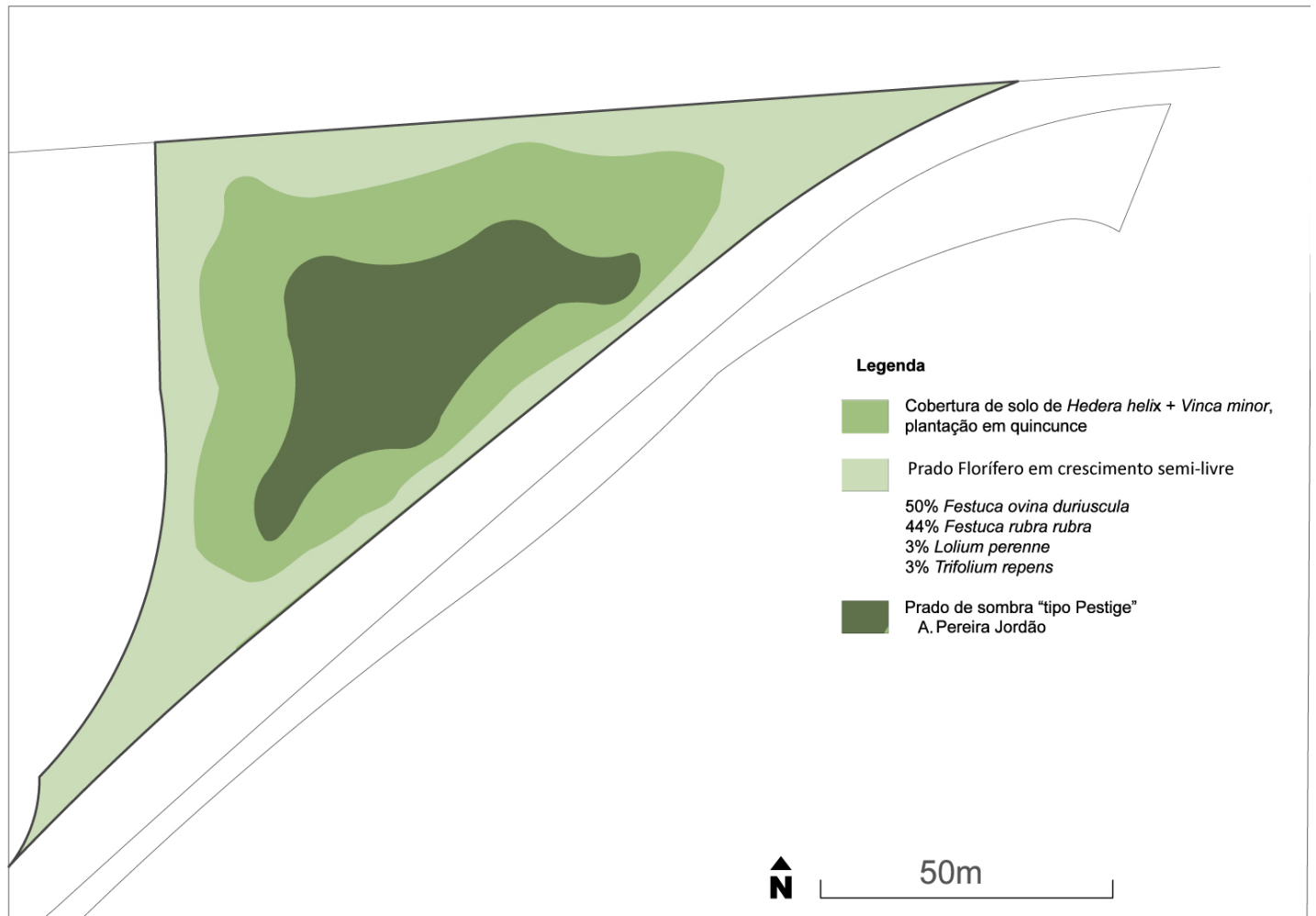


Figura 34 - Plano de plantação de subarbustos e herbáceas

Anexo 16

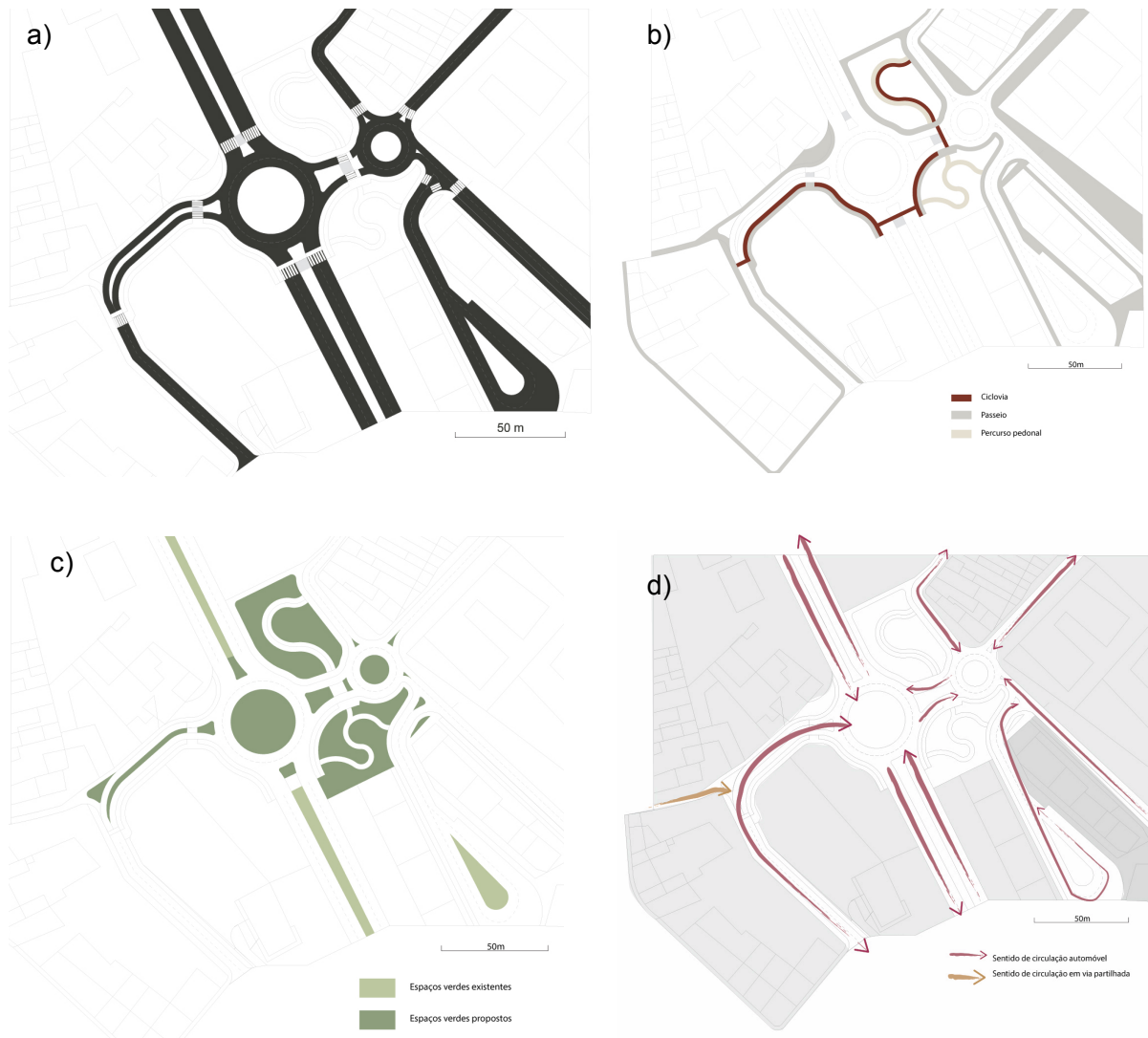


Figura 43 - a) Faixas de rodagem; b) Ciclovia, passeio e percurso pedonal; c) Espaços verde proposto e existente; d) Sentidos de deslocação

Anexo 17

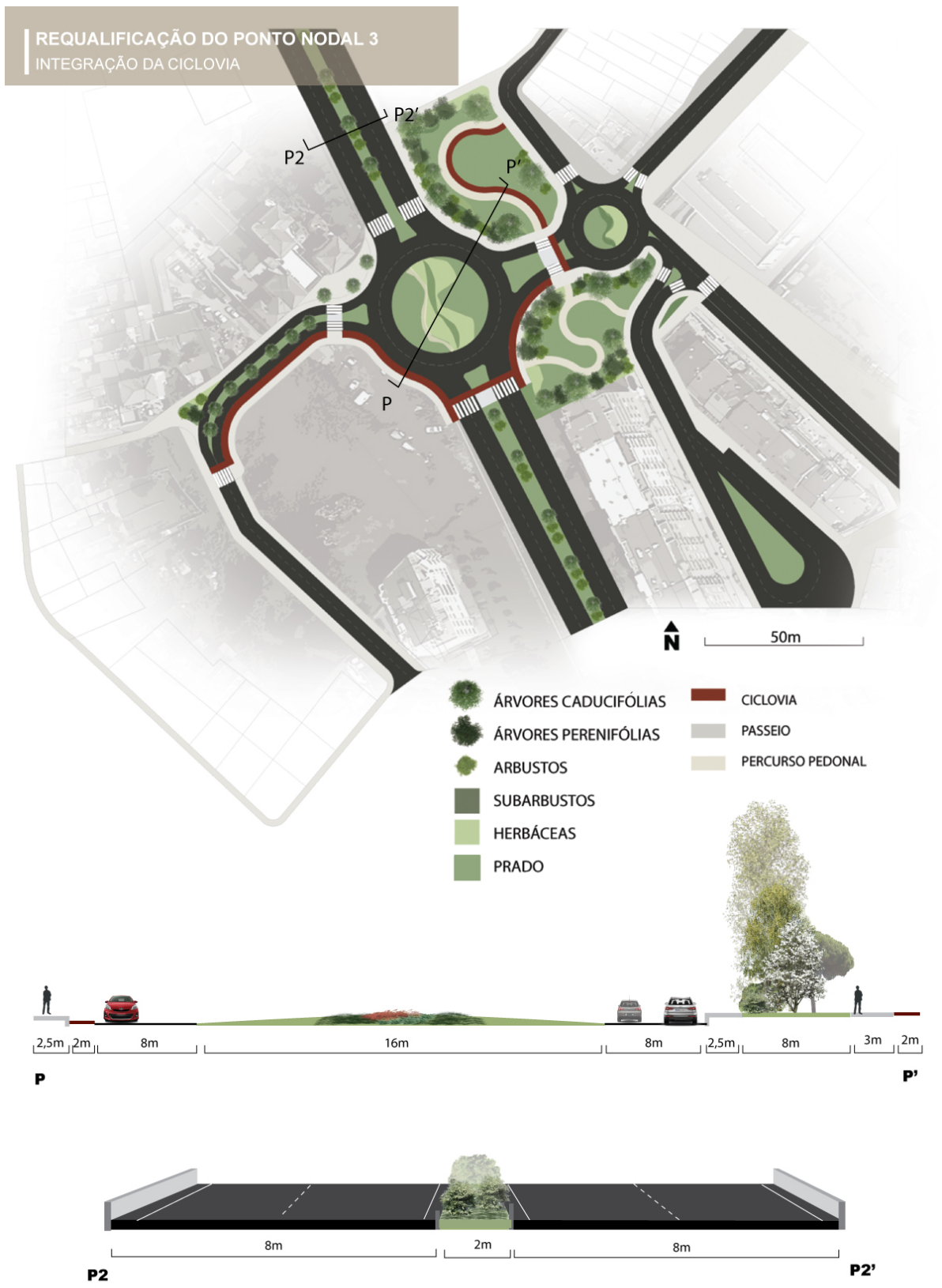
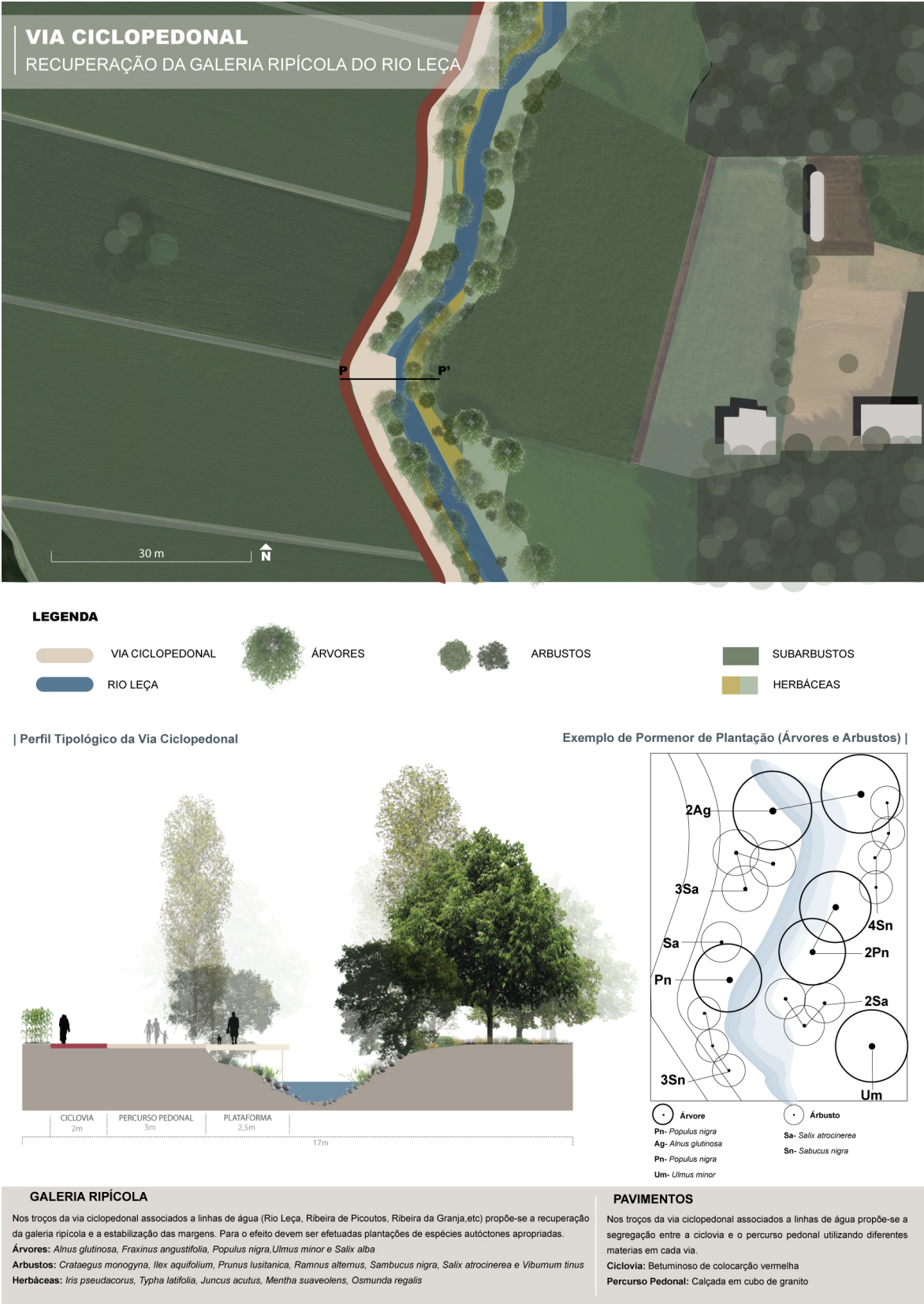


Figura 44- Proposta de intervenção no ponto nodal 3

Anexo 18



Anexo 19

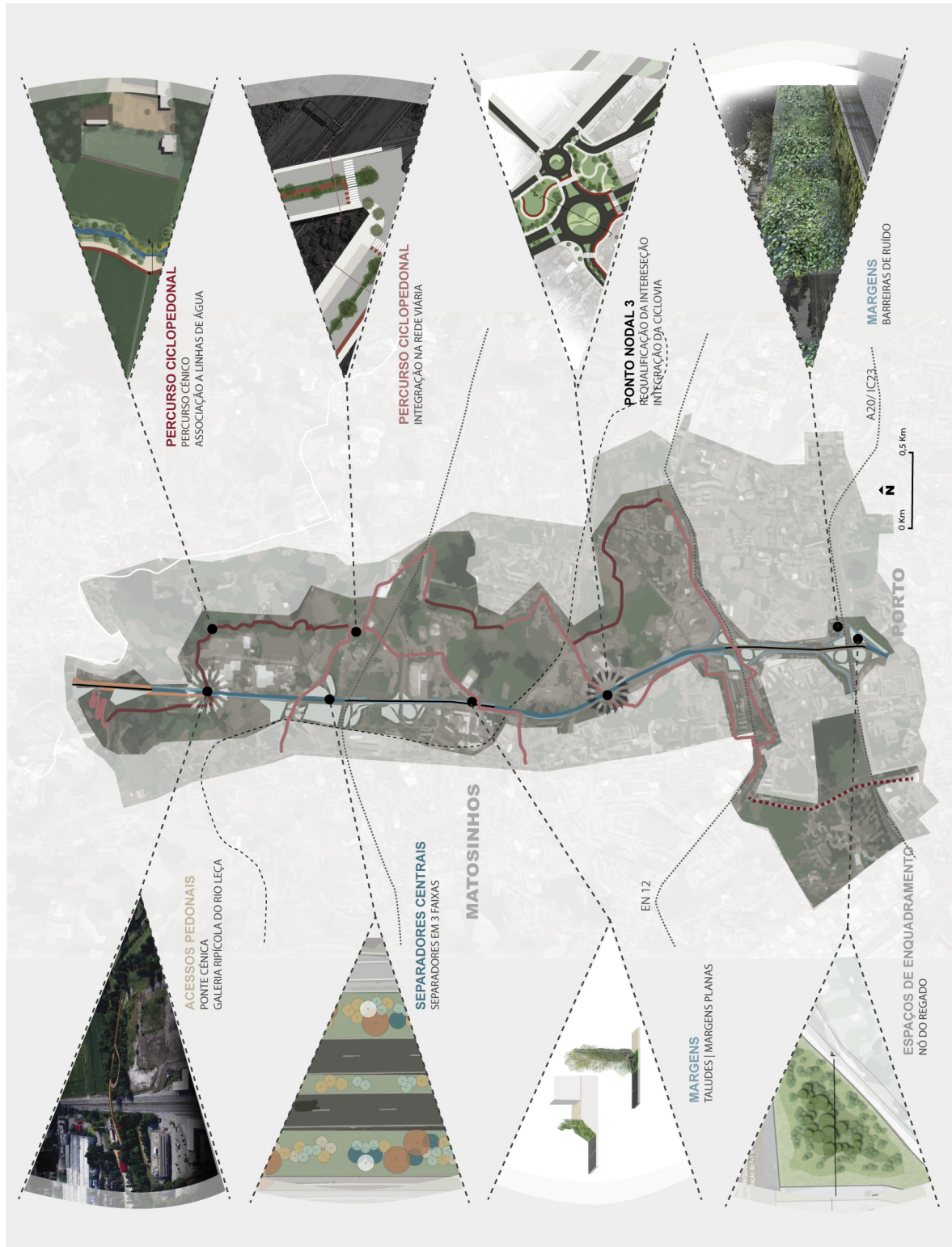


Figura 50 - Plano geral de tipologias de intervenção